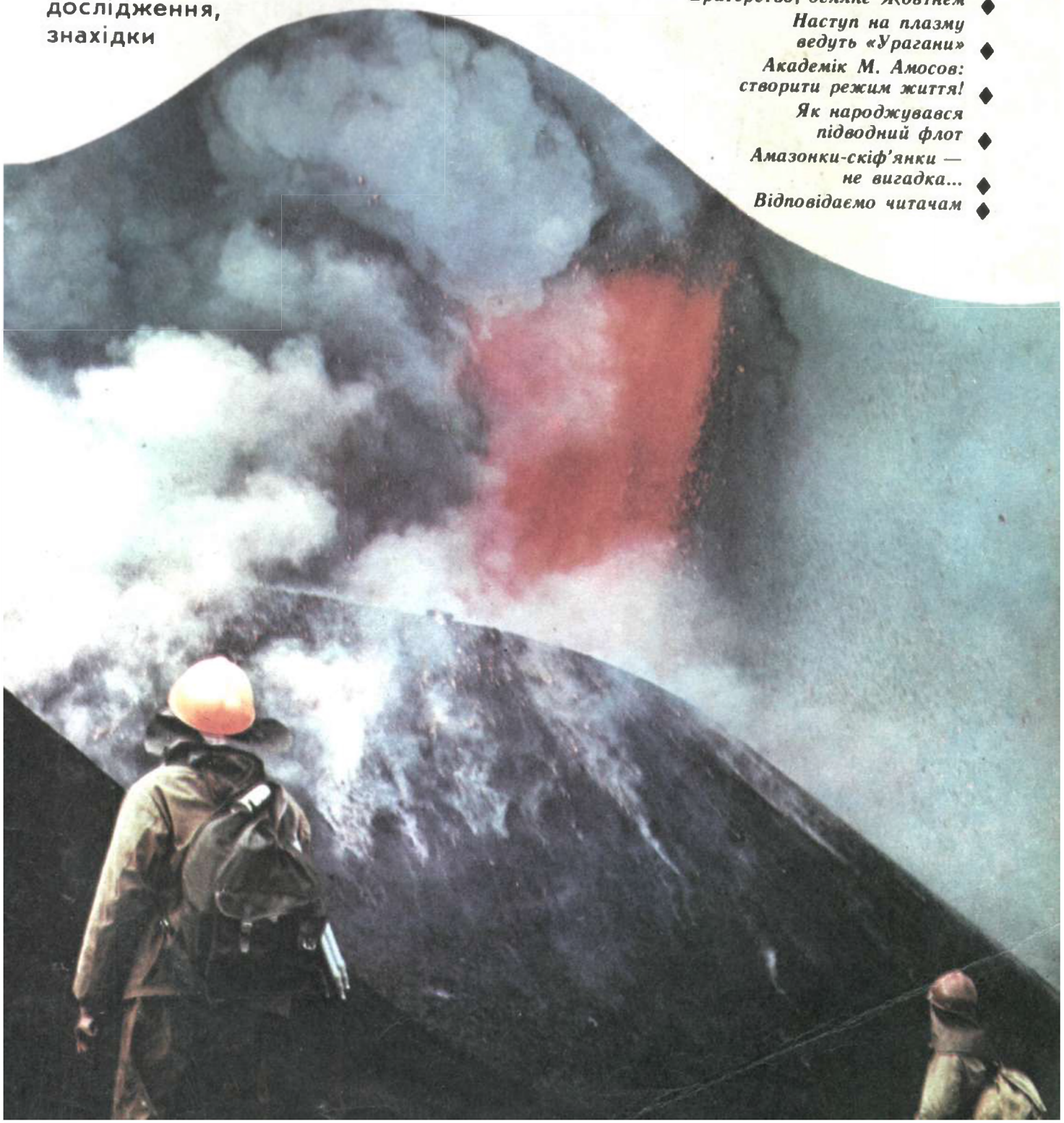
ISSN 0130-7037

наука і суспільство

11 · 1983

Популярно
про відкриття,
дослідження,
знахідки

Братерство, осяяне Жовтнем
Наступ на плазму ведуть «Урагани»
Академік М. Амосов: створити режим життя!
Як народжувався підводний флот
Амазонки-скіф'янки — не вигадка...
Відповідаємо читачам



Жовтнева хода

Жовтнева соціалістична революція — головна подія XX століття. Вона докорінно змінила хід розвитку всього людства, відіграла вирішальну роль в історичній долі українського народу.

Трудящі України радісно зустріли Великий Жовтень, першими слідом за своїми російськими братами піднялися під керівництвом Комуністичної партії на боротьбу за повалення влади капіталістів і поміщиків, встановлення диктатури пролетаріату.

Боротьба за соціальне і національне визволення відбувалася в складній політичній обстановці. Підтримувані іноземними імперіалістами, об'єднані сили повваленого Тимчасового уряду та очолювана Центральною радою українська націоналістична контрреволюція чинили шалений опір. Одержавши звістку про перемогу Жовтня в Петрограді, більшовицькі організації Києва, Катеринослава, Одеси та інших міст негайно звернулися до всіх із закликом піднятися на завоювання влади Рад, розгорнули величезну роботу. Треба було залучити на бік революції широкі верстви трудящих.

І ось результат — під кінець жовтня 1917 року мирним шляхом була встановлена Радянська влада у Берестово-Кальміуському, Білянському, Горлівсько-Щербинівському, Дружківському, Єнакіївському, Краматорському, Луганському і Чистяківському районах Донбасу. Відбулися збройні повстання робітників і солдатів у Києві та Вінниці. Причому у Вінниці 4 листопада влада перейшла до рук трудящих, а потім, як і в Києві, була захоплена Центральною радою.

Проте встановленню Радянської влади в інших районах України перешкодили каледінці, українські буржуазні націоналісти та угодовці. Перед більшовиками постало завдання відвоювати у дрібнобуржуазних партій Ради, організувати збройну боротьбу проти сил буржуазно-націоналістичної і кадетсько-каледінської контрреволюції.

У листопаді 1917 року В. І. Ленін, ЦК РКП(б) направляють у великі промислові центри України та на Південно-Західний і Румунський фронти уповноважених і комісарів Радянського уряду, кілька десятків агітаторів-робітників з Петрограда і моряків Балтійського флоту. Діючи в контакті з партійними організаціями, вони розгорнули велику роботу по мобілізації робітників, селян і солдатів на боротьбу проти Центральної ради.

Незабаром Рада Народних Комісарів звернулася з «Маніфестом до

Харків. Монумент на честь проголошення Радянської влади на Україні.

Пролетарі всіх країн, єднайтеся!

НАУКА І СУСПІЛЬСТВО

Щомісячний науково-популярний журнал товариства «Знання» Української РСР
ЛИСТОПАД 1983

Заснований у серпні 1923 року.

Видавництво «Радянська Україна», Київ.

© Журнал «Наука і суспільство», 1983

українського народу з ультимативними вимогами до Української ради». В ньому викривалась націоналістична суть цього органу української буржуазії, висувалася рішуча вимога припинити ворожі, віроломні дії щодо Радянської влади. Більшовики активізують роботу в Радах, профспілках, фабзавкомах, допомагають створювати організації пролетарської молоді.

Внаслідок цього на місцях посилюється ізоляція угодовських та буржуазно-націоналістичних партій, на бік більшовиків переходять профспілки металістів, гірників, фабзавкоми та рудничні комітети Харкова, Донбасу, Катеринослава, Києва, Одеси... Все ширше й ширше розгортається класова боротьба на селі: селяни відбирають поміщицькі землі, організовують Ради селянських депутатів.

На початку грудня розгоряються революційні бої в Харкові. Ще наприкінці листопада сюди з Радянської Росії прибуває 1700 революційно настроєних солдатів, понад тисяча червоногвардійців, п'ять підрозділів артилеристів і саперів, бронепоїзд...

У цей же час В. І. Ленін відряджає до Харкова групу досвідчених партійних працівників та загін пітерських робітників і матросів Балтійського флоту на чолі з Р. Ф. Сіверсом.

У ніч на 3 грудня 1917 року червоногвардійські загони і революційно настроєні частини гарнізону при масовій підтримці робітників захоплюють усі важливі військові й господарські об'єкти. Роззброєно автобронедивізіон, піхотний полк, інші військові частини, на які спиралася Центральна рада. Червоногвардійські загони розгромили юнкерів та корніловсько-каледінські війська під Бєлгородом. Пролетарський Харків стає центром зосередження відданих революції сил, опорним пунктом боротьби трудящих за встановлення Радянської влади по всій Україні.

А 11—12 грудня тут відбувся І Всеукраїнський з'їзд Рад, який і проголосив утворення Української Радянської соціалістичної держави, визнав її федеративною частиною Російської республіки, поширив на її територію дію декретів і розпоряджень уряду Радянської Росії.

Історична заслуга І з'їзду Рад України полягає в тому, що він не тільки проголосив створення Української Радянської держави, а й рішуче відхилив спроби українських буржуазних націоналістів створити «самостійну» буржуазно-поміщицьку державу під зверхністю імперіалістів Заходу і сміливо пішов шляхом, вказаним В. І. Леніним, більшовиками — шляхом інтернаціональної єдності і братерства усіх народів нашої країни.

Слідом за пролетаріатом Харкова на боротьбу проти петлюрівських банд піднялися робітники Катеринослава. Велику допомогу їм надали червоногвардійці Москви та Петрограда. Спільними зусиллями українських та російських робітників було розгромлено гайдамаків, і 29 грудня в Катеринославі встановлено Радянську владу. А протягом грудня 1917 та січня 1918 років червоногвардійські загони, військові частини і моряки з честю виконали завдання В. І. Леніна, Ради Народних Комісарів — розгромили каледінські банди і визволили Донбас.

Запеклі бої за владу Рад тривали в Одесі. Під керівництвом Одеського комітету РСДРП і створеного ним військово-революційного комітету революційні сили в ніч з 13 на 14 січня без бою захопили всі головні об'єкти міста і проголосили Радянську владу. Націоналістична та білогвардійська контрреволюція вчинила запеклий опір. Через три дні гайдамаки і юнкери були розгромлені.

Скоро Радянська влада перемогла в Полтаві, Чернігові, Миколаєві, Херсоні, Олександрівську, Кривому Розі, Єлисаветграді, Кам'янці-Подільському, Жмеринці, Вінниці та інших містах. Характеризуючи становище на Україні, В. І. Ленін писав: «Визнання Радянської влади більшістю населення Росії, і в першу чергу трудящих мас усіх націй, є очевидний для всіх факт. У самій Україні революційний рух українських трудящих класів за повний перехід влади до Рад набирає все більших розмірів і обіцяє перемогу над українською буржуазією в найближчому майбутньому».

4 січня 1918 року Народний Секретаріат України видав наказ про наступ на Київ, де Центральна рада зосередила рештки своїх сил.

У боях за визволення Києва брали участь червоногвардійські загони Харкова, Донбасу, полк Червоного козацтва під командуванням В. М. Примакова, а також червоногвардійські загони з Петрограда та Москви. Головнокомандуючим усіма військами, що наступали на місто, уряд Радянської України призначив Ю. М. Коцюбинського. На шляху просування червоногвардійських загонів до них приєднувалися місцеві робітники і селяни. Це був справжній тріумфальний марш Радянської влади на Україні.

В. І. Ленін, Радянський уряд робили все для того, щоб прискорити переможний день Великого Жовтня на Україні. 15 січня Володимир Ілліч написав розпорядження Військово-Революційному Комітету негайно виділити начальнику Революційного польового штабу при Ставці головковерха М. К. Тер-Арутюнянца 2000 матросів для воєнних дій проти Центральної ради, а Наркомфіну — видати Тер-Арутюнянцу один мільйон карбованців.

Велику роль у розгромі військ Центральної ради відіграло збройне повстання трудящих Києва, що почалося в ніч на 16 січня. Особливий героїзм і мужність у ньому виявили робітники заводу «Арсенал». Це повстання полегшило боротьбу радянських частин на фронті, відтягнуло на себе значні контрреволюційні сили. Після запеклих боїв 26 січня у Київ увійшли радянські війська. Гайдамацькі банди Центральної ради були розгромлені, а її уряд утік на Волинь.

Керовані майже 70-тисячним загоном більшовиків, трудящі на початку лютого 1918 року остаточно встановили Радянську владу по всій республіці. Газета «Вестник Украинской Народной Республики» сповіщала: «Волею робітників і селян України повалена буржуазна Центральна рада...» А перед цим Український Радянський уряд звернувся до Раднаркому з телеграмою, в якій висловив сердечну подяку великому російському народові за безкорисливу братерську допомогу, підкресливши, що «кров українських і російських робітників та селян, пролита в ім'я робітничої революції на Україні, назавжди освятила братерський союз між трудящими масами Великоросії і України».

Микола ПАРФЕНЕНКО,
заступник директора по науковій роботі Київського філіалу Центрального музею В. І. Леніна, кандидат історичних наук.

«Революція почнеться на сході»

Віталій САРБЕЙ,

доктор історичних наук, професор, завідуючий відділом Інституту історії АН УРСР

Основоположники наукового соціалізму були сповнені найщирішої віри в майбутню російську революцію, в її могутнє всесвітнє значення, а тому дуже цікавилися життям і визвольною боротьбою народних мас найбільшої на сході Європи багатонаціональної країни, вивчили її минуле й тогочасне становище за першоджерелами, опублікованими російською мовою.

К. Маркс зібрав величезну особисту бібліотеку російських видань різної тематики. Зберігся його власноручний рукопис, що мав заголовок «Російське в моїй бібліотеці». Тут перелічено понад 150 видань. Але, як довели дослідники, їх у К. Маркса було значно більше. Наслідком багаторічних пошуків у цьому напрямі радянських і зарубіжних марксознавців став грунтовний бібліографічний довідник «Русские книги в библиотеках К. Маркса и Ф. Энгельса», який кілька років тому надрукувало видавництво політичної літератури в Москві. На сторінці 70 під номером 80 наводяться бібліографічні дані про відбиток статті О. Я. Єфименко «Малорусский язык в народной школе» із січневого номера журналу «Слово» за 1881 рік. Нині цей відбиток зберігається в Берліні — у бібліотеці Інституту марксизму-ленінізму при Центральному Комітеті Соціалістичної єдиної партії Німеччини. А колись він належав К. Марксу.

Спробуємо подумки відтворити шлях, яким він потрапив до Марксової книгозбірні.

Петербурзький науковий, літературний і політичний журнал «Слово», як і його прямий попередник — журнал «Знание», належали до тих російських прогресивних періодичних видань, які були добре відомі Марксу. Коли почав виходити журнал «Знание», редакція його звернулася до Маркса з офіційним листом, у якому запрошувала до співробітництва. Згадуючи це запрошення в одному з листів 1873 року до М. Ф. Даніельсона — першого перекладача славнозвісного «Капіталу» російською мовою,— К. Маркс пояснював, що йому бракувало вільного часу для написання відповідних статей журналові «Знание» і що він рекомендував редакції для співробітництва Поля Лафарга. 1874 року Даніельсон звернув увагу Маркса на працю «Економічна теорія Маркса», яку тоді розпочав друкувати журнал «Знание». Автором її був доцент Київського університету М. І. Зібер, заслуги якого в популяризації марксистського економічного вчення відзначав Маркс у післямові до другого видання «Капіталу».

Журнал «Знание» зазнавав жорстоких цензурних переслідувань і зрештою припинив своє існування. Продовжувачем його демократичних традицій став журнал «Слово». На сторінках цього видання Маркс ознайомився з рядом інших праць. Редакція «Слова» також запрошувала Маркса співробітничати в часописі. Вона готувала до друку статтю Лафарга «Рух поземельної власності у Франції», яка, щоправда, побачила світ у наступнику «Слова» після його заборони властями — журналі «Устои».

З листів російських кореспондентів Маркса, в яких згадується «Слово», привертає увагу датована Енгельсом 30 березня 1881 року записка революціонера-народника, переслідуваного царським урядом, Л. М. Гартмана. Потрапивши в березні 1880 року до Лондона, Гартман вважав за необхідне відразу ж встановити особисті контакти з Марксом, якого шанобливо називав «великим учителем соціальних наук». Незабаром у Гартмана зав'язалися дружні взаємини з Марксом і його сім'єю, що яскраво відбито в їхньому листуванні. Записка Гартмана, яка нас цікавить, уперше опублікована в збірнику «К. Маркс, Ф. Энгельс и революционная Россия».

Читаємо цей документ: «Дорогий пане Маркс! Сподіваюся, що ти вже одержав «Слово» або одну із статей у ньому, яку я обіцяв тобі надіслати. Я просив пана Броше надіслати тобі цю статтю». Можна гадати, що тут ідеться саме про згадану вище статтю О. Я. Єфименко. Адже немає жодного документального свідчення, яке б підтверджувало, що в бібліотеці Маркса були ще якісь інші відбитки статей зі «Слова». Вірогідність, що Маркс одержав від Гартмана саме відбиток статті Єфименко посилюється тим, що обидва ці представники прогресивної, демократичної Росії не тільки були зв'язані спільними народницькими поглядами, а й узами земляцтва.

Гартман і Єфименко майже ровесники, обоє народилися на півночі (їхня батьківщина — Архангельська губернія), обоє вели широку активну громадську діяльність на півдні країни. Як учасник народницьких організацій, Гартман вів пропагандистську роботу в Таганрозі, Ростові, в Криму, на Кубані. Потім, зблизившись з керівниками «Народної волі» А. І. Желябовим та С. Л. Перовською, брав безпосередню участь в організації замаху на царя і після невдачі змушений був нелегально виїхати за кордон.

1872 року царські власті, нарешті, видали дозвіл на виїзд з Архангельської губернії Олександрі Єфименко разом з її тяжко хворим чоловіком Петром Єфименком — політичним засланцем, колишнім активним учасником таємних революційних гуртків кінця 50-х — початку 60-х років на Україні. Протягом семи років подружжя разом з дітьми поневірялося по

різних містах країни. Вони жили у Воронежі, Самарі, а потім переїхали на Україну, де після дворічного перебування в Чернігові, нарешті, надовго оселилися в Харкові. Тут і була написана стаття «ісконної великоросіянки, закинутої долею на Україну», як рекомендувала себе читачам сама авторка.

Стаття О. Я. Єфименко пролунала рішучою, науково обгрунтованою вимогою до царського уряду відкрити двері українській мові в народну школу. В своїх твердженнях авторка спиралася на власний досвід учительювання в початкових школах Архангельської губернії, де у викладанні доводилося зважати на досить значні мовні особливості місцевої говірки, наводила висловлювання видатних представників прогресивної вітчизняної педагогічної думки — К. Д. Ушинського, В. І. Водовозова, М. Х. Весселя, а також деяких тодішніх визначних зарубіжних авторитетів у галузі педагогіки. Вона нагадала про офіційну письмову вимогу від 1862 року педагогів київського навчального округу про викладання в народній школі на Україні рідною мовою.

У статті розповідалося про широкий суспільний рух початку 60-х років на Україні за масову освіту народу, коли завдяки зусиллям демократично настроєної громадськості повсюдно почали запроваджуватися недільні школи для дорослих і друкуватися популярні навчальні посібники українською мовою. Як відомо, боротьба за народну освіту тоді становила важливий пункт програми дій всеросійської революційної демократії, і її представники брали активну участь і в роботі недільних шкіл, і в підготовці та виданні доступних широким масам підручників. Згадаймо хоча б Т. Г. Шевченка, діяльність якого в галузі освіти народу була високо оцінена більшовицькою «Правдою», де 1914 року в широко відомій нині статті «Памяти Шевченко» писалося: «Останні місяці свого життя Шевченко присвятив освітянській діяльності серед малоросів. Малоросійською мовою не було ні підручників, ні навіть букварів, і Шевченко складає та видає дешевий буквар і намічає цілу серію підручників з різних галузей знань».

У статті О. Я. Єфименко рішуче засуджуються реакційні заходи, які призвели до примусового закриття недільних шкіл і категоричної заборони навчання рідною мовою на Україні навіть у початкових школах. «...У піклуваннях про народну школу почали виступати на перший план міркування... поліцейського нагляду»,— цими рядками закінчувалася стаття О. Я. Єфименко.

У полеміці ж проти «розв'язних наїзників у публіцистиці», що настирливо запевняли, нібито українська мова не має прав на існування як літературна і мова навчального процесу, Єфименко посилалася на авторитетні свідчення визначних учених-філологів — вітчизняних і зарубіжних. У цьому зв'язку в статті згадувалися імена Шлейхера, Міклошича, Грімма, історико-мовознавчі праці яких К. Маркс добре знав. Та й ім'я О. Я. Єфименко також уже було знайоме К. Марксу. Адже у Марксовому списку «Російське в моїй бібліотеці» під номером 89 записані три випуски виданого у Петербурзі «Сборника материалов об артелях в России». Більшу частину перших його двох випусків становила грунтовна історико-економічна праця О. Я. Єфименко «Артели Архангельской губернии».

Скрупульозне, засноване на опрацюванні величезного фактичного матеріалу дослідження, авторка якого виявила виразне прагнення подолати антиісторизм народницької ідеалізації общини, не могло не привернути увагу К. Маркса. Адже в 70-ті роки К. Маркс у зв'язку з роботою над третім томом «Капіталу» посилено займався вивченням економічних відносин в історії багатонаціональної і багатоукладної Російської імперії, зокрема цікавився різноманітними формами виробництва, заснованими на общинній власності. Не дивно, що основоположник наукового комунізму не обминув своєю увагою і працю Єфименко про артільні форми, застосовувані у різних промислах на Півночі Росії. К. Маркс навіть законспектував цю працю, а Ф. Енгельс використав її фактичний матеріал для спростування відірваних від реального життя теорій російських народників, коли писав, консультуючись з К. Марксом, свою знамениту працю «Про соціальне питання в Росії» (тут зустрічаємо і пряме загальне посилання на перший випуск «Сборника материалов об артелях в России», і конкретні згадки про промисли в Архангельській губернії, що їх так докладно описала Єфименко).

Таким чином, на той час, коли К. Маркс одержав відбиток статті «Малорусский язык в народной школе», авторка її була вже добре відома йому своїми дослідженнями. Темою і змістом ця стаття органічно вплиталася в загальне коло політичних і наукових інтересів основоположників наукового соціалізму. Соціальна і національно-визвольна боротьба народів Росії привертала найпильнішу увагу К. Маркса і Ф. Енгельса тим, що від її наслідків значною мірою залежав дальший розвиток світового революційного процесу. Основоположники наукового комунізму були сповнені віри в могутні революційні сили народів Російської імперії. «Революція почнеться на цей раз на Сході, який був досі незайманою цитаделлю і резервною армією контрреволюції»,— писав К. Маркс у листі до А. Зорге 27 вересня 1877 року.

Внаслідок наполегливої праці над історією народів Росії К. Маркс став її всебічним знавцем. Ф. Енгельс, уже після смерті свого великого друга, сказав, що він не знає нікого, хто б так добре, як К. Маркс, був обізнаний з внутрішнім і зовнішнім становищем цієї країни. Дуже цікавила К. Маркса і визвольна соціальна та національна боротьба українського народу. Творча спадщина К. Маркса містить багато важливих положень, висловлювань, характеристик, оцінок з різних проблем історії України. Коли К. Маркс опрацьовував літературу про Україну, йому доводилося вивчати соціально-економічну та історичну термінологію української мови.

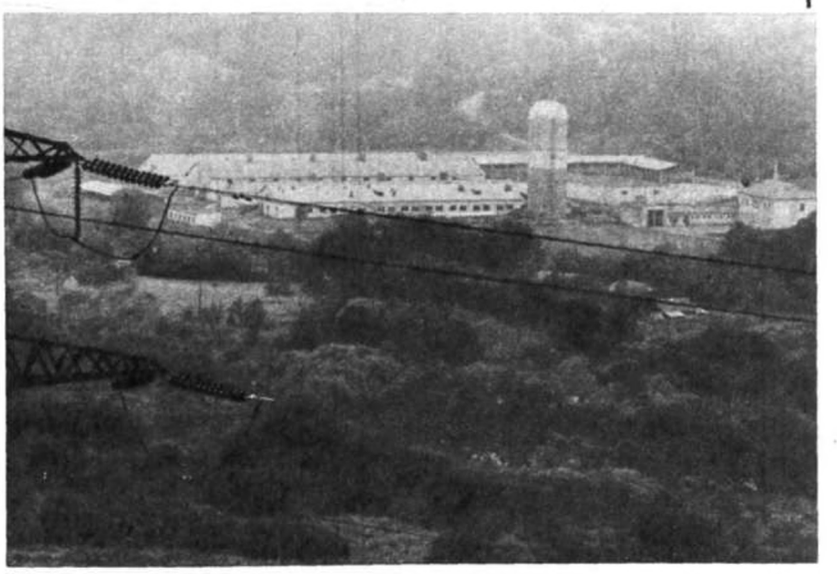
К. Маркс був чудовим лінгвістом, глибоким знавцем мовознавства, яке було для нього однією з найулюбленіших галузей знань. Його близький друг і соратник Вільгельм Лібкнехт зазначав, що К. Маркс розумів саму сутність мови і вивчав її походження, розвиток, структуру. Вже «Німецька ідеологія», написана спільно К. Марксом і Ф. Енгельсом, містила важливі наукові положення з галузі мовознавства, зокрема автори показали взаємозв'язок в історичному розвитку свідомості й мови, визначили її функції в суспільстві, вказали на шляхи формування національних

мов з готового матеріалу первісної самобутньої мови та, завдяки концентрації діалектів, зумовленої економічною та політичною концентрацією, тощо.

У ряді програмних документів періоду діяльності І Інтернаціоналу, складених К. Марксом, у його знаменитій праці «Громадянська війна у Франції», де було проаналізовано й узагальнено історичний досвід першої в світі пролетарської держави — Паризької комуни, спеціальне місце відводиться питанням шкільної справи. К. Маркс виступає за розумове розкріпачення народу, за шкільну освіту, доступну всім, за ведення законодавчо оформленого громадського захисту прав дітей і підлітків. У суспільно-політичному русі пореформеної Росії Маркс відзначав як прогресивне явище боротьбу студентської молоді, в тому числі й на Україні, за право нести освіту в народні маси.

Не на антагоністичній основі, штучно створюваній правлячими колами царської Росії, що грунтувалася на давньому підступному принципі експлуататорів «поділяй і пануй!», а як цілком рівноправні розвиваються всі національні мови СРСР. Українська мова широко впроваджена як мова навчального процесу в школах нашої республіки. Разом з тим трудящі Радянської України добровільно й охоче вивчають російську мову як могутній засіб міжнаціонального спілкування.

Цей двосторонній і органічно єдиний процес грунтується на ленінських заповітах розвивати і зміцнювати дружбу народів СРСР. Суть цих заповітів товариш Ю. В. Андропов у своїй доповіді «Шістдесят років СРСР» сформулював так: «Це — цілковита добровільність союзу вільних народів, як гарантія максимальної міцності федерації соціалістичних республік. Це — цілковита рівноправність усіх націй і народностей, послідовна лінія на ліквідацію не тільки юридичної, а й фактичної їх нерівності. Це — вільний розвиток кожної республіки, кожної народності в рамках їх братнього союзу. Це — наполегливе виховання інтернаціоналістської свідомості і неухильний курс на зближення всіх націй і народностей нашої країни».



Єдина в республіці

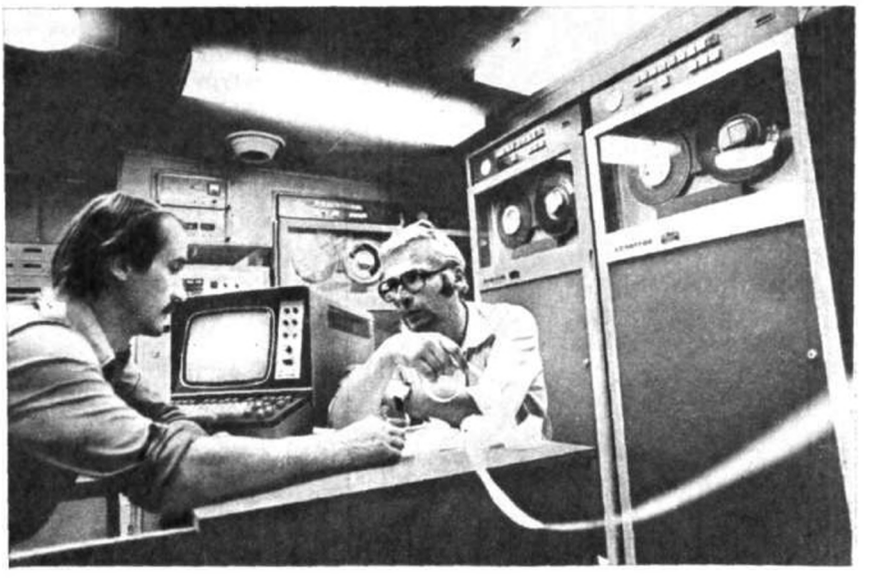
Закарпатська область. Гірсько-Карпатська сільськогосподарська дослідна станція, розташована у селищі Нижні Ворота Воловецького району, єдина в республіці займається практичними питаннями гірського землеробства і тваринництвом. Колектив її підтримує ділові контакти з колгоспами, подає їм методичну і практичну допомогу.

На знімку: тваринницький комплекс станції. Тут проводять досліди, спрямовані на поліпшення племінного стада великої рогатої худоби.

Морський геолог

Миколаїв. Для розвідників надр призначений «Морской геолог» — головне науково-дослідне судно, збудоване на Чорноморському заводі. Воно оснащене комплексом устаткування та апаратури, що дає змогу вести розвідку корисних копалин у Світовому океані найсучаснішими методами.

На знімку: готується апаратура суднового обчислювального центру.



IX Міжнародний з'їзд славістів

ГЕРБ Києва — столиці Радянської України — на фоні відкритої книги, перо як символ багатовікової писемності, що є рушієм світової цивілізації,— такою була емблема IX Міжнародного з'їзду славістів, який відбувся в Києві у вересні цього року.

Представники 26 країн обговорювали на з'їзді найважливіші питання історії і культури слов'янських народів. Лінгвісти, історики, літературознавці, фольклористи, етнографи, спеціалісти інших галузей гуманітарних наук, що зібралися в місті над Славутичем, заслухали 450 доповідей і понад 1000 повідомлень.

Особливий інтерес викликали доповіді пленарного засідання. Академік Б. О. Рибаков присвятив свій виступ характеристиці древнього Києва, колиски трьох братніх народів — російського, українського, білоруського, розповів про історію виникнення міста на Дніпрі, його великий внесок у розвиток загальноєвропейської культури. Значенню письменницької спадщини І. С. Тургенєва та Марка Вовчка, їх ролі в історії європейської літератури присвятив свою доповідь академік Братко Крефт із Соціалістичної Федеративної Республіки Югославії. Академік з Австрії Йосиф Хамм у своїй доповіді «Древність і сучасність про Юрія Крижанича» докладно висвітлив життєвий і творчий шлях відомого письменника і вченого, 300-річчя від дня смерті якого славісти відзначили на засіданні «круглого стола».

З'їзди славістів, як відомо, відбуваються кожні п'ять років. На цих міжнародних форумах підбиваються підсумки зробленого, а також визначаються перспективи подальшого розвитку світової славістики — науки, що вивчає духовну культуру слов'янських народів. Наукові форуми, присвячені проблемам славістики, започав перший з'їзд, що відбувся 1929 року в Чехословаччині. Нині тільки в Радянському Союзі налічується понад 180 мільйонів слов'ян, у соціалістичних країнах — приблизно 70 мільйонів, а в капіталістичному світі і країнах, що розвиваються,— приблизно 100 мільйонів. Слов'яни мають багатовікову цікаву історію, науку і культуру. Це зрештою і спричинилося до виокремлення славістики як науки, дало підстави ученим різних країн знайти спільні шляхи розвитку слов'янських мов, літератури, етнографії, історії, живопису...

Учасники з'їзду (зліва направо) — академік АН СРСР П. Н. Федосєєв, академік АН УРСР І. І. Лукінов та академік АН КазРСР З. А. Ахметов.

Група делегатів з'їзду (зліва направо) — Юрдан Іванов (Болгарія), Вітаутас Амбразас (СРСР), Божена Реякова (Польща) і Драчев Чупич (Югославія).

Учені Української РСР підійшли до IX Міжнародного з'їзду славістів з хорошими здобутками, зокрема провели велику роботу в галузі мовознавства, літературознавства, фольклористики, історії й археології. Результат цієї роботи — вихід у світ «Словника української мови» в одинадцяти томах, підготовленого авторським колективом під керівництвом лауреата Державної премії УРСР, заслуженого діяча науки республіки, професора Л. С. Паламарчука. Прийшла до читачів та науковців і чотиритомна «Історія української мови», підготовлена авторським колективом під керівництвом академіка АН УРСР В. М. Русанівського. Зацікавила вчених усіх країн також праця авторського колективу під керівництвом члена-кореспондента АН УРСР О. С. Мельничука — «Етимологічний словник української мови». Визначні праці з літературознавства, чергові томи із зводу українського фольклору, дослідження з історії Києва та багато інших праць побачило світ напередодні з'їзду славістів. Усі ці набутки — внесок у справу досліджень і розвитку славістики усіх академічних установ Радянської України. Саме тому славістика на Україні, яку координує Український комітет славістів, очолюваний академіком АН УРСР В. М. Русанівським, завоювала визнання світової наукової громадськості. Адже в гуманітарних інститутах Секції суспільних наук АН УРСР над розробкою актуальних проблем плідно працює великий загін дослідників.

Загалом же культура слов'янських народів давно утвердила себе значними творчими здобутками, своїм гуманістичним спрямуванням. Внесок слов'янських народів у світову літературу й мистецтво, а також історію викликає величезний інтерес дослідників багатьох країн світу. Цей інтерес, як відзначив голова радянського комітету оргкомітету з'їзду, академік АН УРСР П. Т. Тронько, особливо зріс після того, як слов'янський світ злився у дружну сім'ю народів, об'єднаних не тільки близькістю

З великим інтересом знайомилися учасники з'їзду з експозицією міжнародної виставки славістичної літератури.

мов, походження та історичних доль, а й спільною метою — побудовою соціалізму і комунізму.

Тож закономірно, що IX з'їзд був найбільш представницьким форумом в історії славістики. Його головною об'єднавчою ідеєю був соціальний прогрес у сучасному світі і зв'язаний з ним розвиток славістики. На з'їзді були розглянуті питання етногенезу і характер історичних, літературних і культурних зв'язків Київської Русі з іншими країнами Європи, проаналізовані творчі методи сучасних слов'янських літератур.

Учасників форуму цікавили не тільки сива давнина, а й насущні проблеми сьогодення. На секціях обговорювалися такі важливі проблеми, як порівняльні дослідження граматики і лексики сучасних слов'янських мов, розвиток методу соціалістичного реалізму, соціальне і культурне взаємозбагачення слов'янських народів у післявоєнні роки. В ході обміну думками спеціалісти дійшли висновку про необхідність видання перекладних словників слов'янських мов, лінгвістичних атласів, національних енциклопедій, міжнародних каталогів.

Діловою, справді науковою була атмосфера роботи з'їзду. Учасники дискусій мали повну можливість повідомити про результати своїх досліджень, висловлюючи при цьому різні точки зору щодо поставлених проблем. Уперше в практиці з'їздів були проведені засідання двох «круглих столів», на яких відбувся жвавий обмін думками з приводу найважливіших завдань славістики.

Учасники з'їзду прийняли постанову, в якій схвалили підсумки проведеної роботи, рекомендували національним комітетам славістів глибоко вивчати наукові результати славістичного форуму.

Черговий IX Міжнародний з'їзд славістів було вирішено провести в столиці Болгарії — Софії. Новим президентом Міжнародного комітету славістів обраний визначний болгарський учений, академік В. Георгієв.

Славісти п'яти континентів прийняли Звернення до всіх учених світу, в якому закликали наукову громадськість усіх країн, усіх людей доброї волі примножувати свої сили в боротьбі за мир, щоб урятувати нашу планету від загрози ядерної пожежі.

Для учасників форуму було організовано широку культурну програму, поїздки в Канів та Чернігів.

Іван ДОНЕЦЬ.

Фотохроніка РАТАУ.

Шляхом соціалістичних перетворень

Ленинский план построения социализма и его осуществление на Украине., К., Політвидав України, 1982.

Монографія підготовлена Інститутом історії партії при ЦК Компартії України — філіалом Інституту марксизму-ленінізму при ЦК КПРС.

У книзі грунтовно показано, як В. І. Ленін розвивав марксистське вчення про соціалізм і комунізм у ході підготовки пролетарської революції і в процесі керівництва діяльністю партії та Радянської держави після встановлення диктатури пролетаріату.

Автори підкреслюють особливе значення діяльності Комуністичної партії (більшовиків) України — складової частини КПРС — у здійсненні корінних соціальних перетворень у республіці, глибоко розкривають її роль у згуртуванні своїх рядів, зміцненні дисципліни, розвитку внутрішньопартійної демократії та підвищенні рівня керівництва масовими організаціями трудящих.

На основі різноманітних архівних і статистичних матеріалів аналізується робота КП(б)У по створенню потужної індустрії, проведенню колективізації сільського господарства, здійсненню культурної революції, розв'язанню національного питання, завдяки чому вже в середині 30-х років на Україні, як і в цілому в СРСР, було в основному побудовано соціалістичне суспільство.

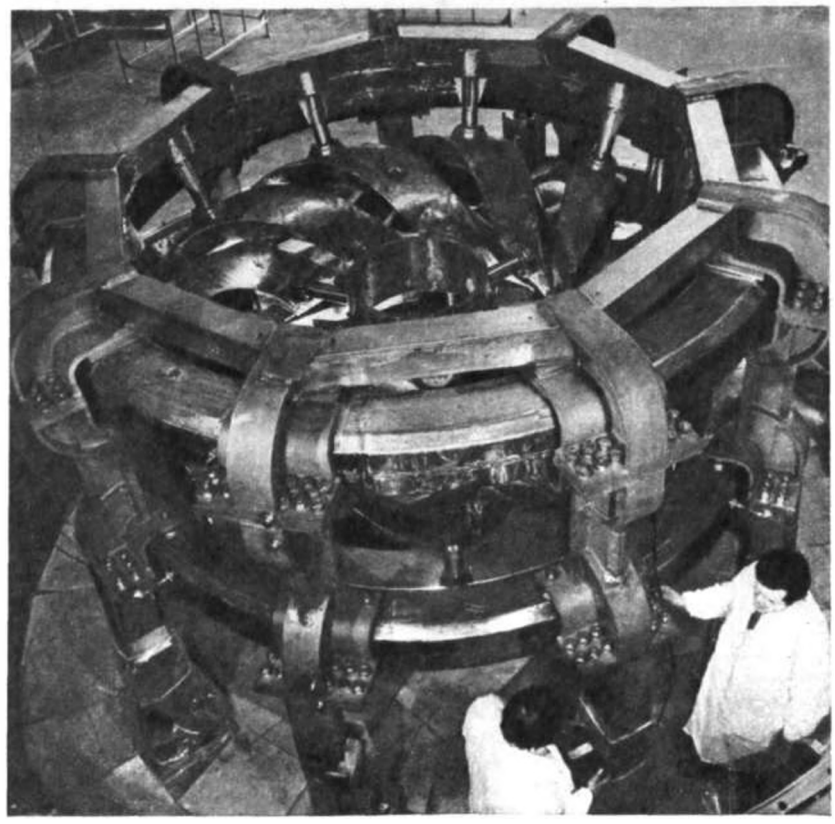
Важливо підкреслити, що автори дають аргументовану критику буржуазних і ревізіоністських фальсифікацій історії нашої країни, розкривають безпідставність усіляких тверджень про те, що ленінізм — чисто російське явище, що це вчення може бути застосоване лише у «слаборозвинутій країні».

Рецензована книжка приверне увагу лекторів, пропагандистів, науковців, викладачів вузів, усіх, хто вивчає історію соціалістичного будівництва в СРСР.

Володимир БАРАН,

співробітник Інституту суспільних наук АН УРСР.

Третій «Ураган»



Ця нова дослідницька термоядерна установка народилася у Харківському фізико-технічному інституті АН УРСР. На фотографії, яку ми сьогодні публікуємо,— не весь «Ураган», а тільки його «серце»,— магнітна система. Її сфотографували під час наладки, тому що згодом магнітну систему примістили до великої, об'ємом 70 кубометрів, вакуумної камери. Про досягнення науковців і конструкторів, про ті проблеми, які стоять перед ними, і перспективи досліджень наш кореспондент веде розмову з членом-кореспондентом Академії наук УРСР Володимиром Тарасовичем ТОЛОКОМ — заступником директора Харківського фізико-технічного інституту, керівником відділення фізики плазми і керованих термоядерних реакцій.

Кореспондент: — Свого часу у вашому інституті були створені «Ураган-1» і «Ураган-2». Тепер розпочалися дослідження на третій установці з цього сімейства. Які завдання стоять перед нею?

В. Т. Толок: — Передусім хочу сказати, що це не просто чергова установка, а якісно новий крок у нашій довгостроковій науковій програмі «Ураган», що є невід'ємною складовою частиною загальної радянської програми з керованого термоядерного синтезу (КТС), яку очолює віце-президент Академії наук СРСР академік Євген Павлович Велихов.

Коротко поясню суть досліджуваних явищ та деякі фізичні і технічні терміни. Нагадаю, що плазма — це такий стан речовини, коли її атоми при надвисоких температурах розпадаються на позитивно заряджені ядра і частинки з негативним зарядом — електрони. За «пальне» для термоядерного синтезу править або важкий ізотоп водню — дейтерій, або ж його суміш з іншим, надважким ізотопом водню — тритієм. При синтезі, з'єднанні водневих ядер між собою, утворюються ядра гелію і виділяється енергія.

Та щоб змусити ядра з'єднуватися, треба наблизити їх одне до одного,— щоб подолати взаємне відштовхування. І це лише одна умова: крім надвисоких температур у десятки мільйонів градусів і великої концентрації речовини, потрібен ще й певний час для утримання плазми. Інакше кажучи, необхідно навчитися не тільки «запалювати» її, а й примусити стало «горіти». Отож ми досліджуємо закономірності поведінки гарячої плазми, шукаємо засоби ефективного нагріву її й утримання.

Кореспондент: — Як вдається утримувати розжарену плазму?

В. Т. Толок: — Для цього фізики використовують або магнітні системи, або ж інерційні методи (так званий лазерний термоядерний синтез, «пучковий» метод тощо).

Найвідомішими серед магнітних систем утримання є установки, що звуться токамаки. Інший напрям — стелараторі (саме до цього типу належать і «Урагани»). Поясню, чим принципово вони різняться. У токамаках плазма нагрівається електричним струмом, який проходить через неї, у стелараторах струм плазмою не йде. Різними шляхами розв'язується і проблема утримання плазми. У токамаках для цього використовують магнітне поле струму, що рухається замкненим плазмовим шнуром всередині тороїдальної камери, і додаткове сильне магнітне поле, яке створюється спеціальними котушками-соленоїдами, надітими ізовні на «бублик» тороїдальної камери. А от у стелараторах та їх досконаліших модифікаціях — торсатронах (їх представник — «Ураган-3») магнітне поле, яке використовується для утримання і стабілізації плазми, утворюється струмами, що течуть зовнішніми обмотками певної конфігурації.

Кореспондент: — Як відзначив керівник радянської програми з КТС академік Є. П. Велихов, обґрунтовано вибір концепції токамаків як основи для першого реактора, що має у найближчі роки продемонструвати фізичну можливість керованого термоядерного синтезу. Яку ж роль відіграють у цій програмі стелараторі і торсатрони?

В. Т. Толок: — Вибір токамака як демонстраційного термоядерного реактора багато в чому пояснюється тим, що широкі дослідження в цьому напрямі ведуться давно.

На фото: магнітна система нової дослідницької термоядерної установки «Ураган-3», створеної у Харківському фізико-технічному інституті АН УРСР.

Але варто зупинитися на такій характерній принциповій рисі токамаків, як імпульсний режим їх роботи: оскільки струм у плазмі тут збуджується індуктивним методом, то спалах термоядерної реакції в установці типу токамак має чергуватися з паузою, необхідною для перемагнічування індуктора.

Для токамака-реактора, який демонструватиме фізичну можливість КТС, такий імпульсний режим не завада. Інша справа, коли створюватиметься вже термоядерна електростанція, яка має надійно працювати протягом тривалого часу. Бо коли, припустимо, вона працюватиме в імпульсному режимі, то матеріали, з яких робиться внутрішня стінка термоядерного реактора, можуть не витримати потужних теплових ударів, адже плазма раз у раз то нагріватиметься до 80—100 мільйонів градусів, то охолоджуватиметься...

Стеларатори і торсатрони працюють у стаціонарному режимі, що знижує конструкційну втомлюваність матеріалів.

Кореспондент: — Чим відрізняється третій «Ураган» від своїх попередників?

В. Т. Толок: — Однією з найголовніших його ознак є наявність дивертора. Так називається спеціальна магнітна система, яка виконує в торсатронах кілька функцій. По-перше, дивертор дає можливість досить просто розв'язувати проблему введення до реактора дейтерієво-тритієвого «пального» і виведення «золи» — продукту термоядерного синтезу (ядер гелію). По-друге, він захищає зону термоядерної реакції від домішок — частинок, які можуть потрапити до плазми зі стінок вакуумної камери і загасити реакцію синтезу.

«Ураган-3» — найбільший у світі торсатрон з дивертором, ця установка є базовою для дальшого розвитку нашої наукової стелараторної програми.

Підкреслю, що переваги торсатронів полягають у тому, що в них дивертор є природною частиною магнітної системи, тоді як у токамаках він — складна додаткова система.

Отже, конструктивно магнітна система майбутнього торсатрона-реактора буде, мабуть, простішою, ніж у реактора-токамака, який має кілька додаткових систем, зокрема для стабілізації плазми і для підтримання сильного (у кілька мільйонів ампер) стаціонарного струму у плазмі, і, до того ж, ще й дивертор. Цим пояснюється нинішній інтерес до торсатронів. Успішно працюють у цьому напрямі вчені Японії, ФРН. Повертаються до стелараторів у Сполучених Штатах Америки.

На «Урагані-3» вивчаємо різні проблеми утримання високотемпературної щільної плазми, очищаючи її від сторонніх домішок за допомогою дивертора.

А далі розширити коло завдань для цієї установки нам допоможе її оригінальна конструкція — те, що магнітна система міститься не ізовні, а всередині вакуумної камери. Це дасть змогу удосконалювати її з невеликими витратами часу і матеріальних ресурсів й згодом замінити на потужнішу, практично не зачіпаючи інших систем торсатрона.

Конструкція «Урагана-3» передбачає також перехід до надпровідних магнітних систем. Початок цього цікавого етапу наших досліджень залежить від кількох причин, зокрема від результату роботи ще одного нашого торсатрона — «Кристала-2». Це перший у світі надпровідний торсатрон з дивертором. «Кристал-2» правитиме нам за модель тієї майбутньої надпровідної установки, на яку з часом може перетворитися «Ураган-3».

Усі ці комплексні роботи, які входять до великої загальної програми, спрямовані врешті-решт на те, щоб у перспективі на базі торсатрона створити керований термоядерний реактор, який працював би у стаціонарному режимі. Проект такого реактора відділення фізики плазми і керованого термоядерного синтезу Харківського фізико-технічного інституту створює разом з Науково-дослідним інститутом електрофізичної апаратури імені Д. В. Єфремова.

Це має стати нашим внеском у розв'язання важливих завдань по створенню основ нової, термоядерної енергетики, поставлених XXVI з'їздом КПРС та червневим (1983 р.) Пленумом ЦК КПРС перед радянською наукою і технікою.

Папір з каменю

У середині XVI століття у Москві побудували першу друкарню, але перший папір у Росії з'явився тільки в середині XVII. У грудні 1656 року Іван Самойлов, головний майстер першого російського паперового млина, що належав патріарху Нікону, повіз у Москву, у друкарню, перші сімдесят п'ять стосів паперу.

За Петра I в Росії було побудовано багато великих заводів і фабрик, серед них — кілька паперових. Тут виготовляли різні види паперу — обгортковий, патронний, креслярський, писальний, аптекарський. Цар пишався вітчизняним паперовим виробництвом. Щоб фабрики мали вдосталь сировини, він видав указ, згідно з яким «всяческих чинов люди, кто имеет у себя изношенные тонкие полотна и такие бы тряпицы, приносили и объявляли в канцелярии полицмейстерских дел». За ганчір'я сплачували гроші із царської скарбниці.

Минали роки. Країна потребувала дедалі більше паперу — більше будували й фабрик.

У другій половині XVIII століття їх було вже понад два десятки. Через сто років ця кількість зросла майже вп'ятеро. Збільшилось і виробництво паперу. Однак у дореволюційній Росії його споживання, порівняно з нашим часом, було мізерним. На душу населення у 1913 році його припадало не більш як три кілограми, тоді як в Англії — 22, Німеччині — 24, США — 34. У 1913 році Росія виробила близько 400 тисяч тонн паперу. Щоб уявити, наскільки мала ця цифра, скажемо, що один тільки Котласький целюлозно-паперовий комбінат в Архангельській області випускає нині понад двісті тисяч тонн високоякісного паперу на рік.

За свою тисячорічну історію папір не раз змінював свій склад. Навзамін єгипетському папірусу прийшов сірійський пергамент і папір з китайського бамбуку й шовку. Минув час, і його витіснив папір з бавовни й деревини.

Виробництво целюлозного паперу зростає нині в усьому світі. Позаминулого року було випущено 152 мільйони тонн целюлози. Вчені припускають, що до кінця століття випуск целюлози і паперу збільшиться порівняно з нинішнім часом у вісім разів.

Отже, доведеться рубати ліси, для відновлення яких іде 60—70 років... Тому спеціалісти давно шукають способів виготовлення паперу не з деревини, а з іншої сировини. І слід сказати, пошуки ці не марні.

Кілька років тому в Японії почали виготовляти папір із синтетичних волокон і тонких пластмасових плівок у промисловому масштабі. Випускають синтетичний папір у США, Англії, в

деяких європейських країнах. Способи виробництва паперу з полімерів розроблені і в Радянському Союзі. Незабаром синтетичний папір дістане в житті, побуті і техніці найширше застосування.

Але ж пластмаси теж вимагають для свого виробництва органічної сировини... То чи не можна робити папір, скажімо, з металу? Можна — із сталі чи нікелю. Це будуть аркуші завтовшки у кілька тисячних часток міліметра. Книга середнього формату на п'ятнадцять тисяч сторінок, видрукувана на такому папері, матиме товщину один сантиметр. Чи не правда — заманливо? Книги займатимуть мало місця. І навіть у маленькій квартирі можна буде розмістити велику особисту бібліотеку.

Інші спеціалісти вважають, що папір робитимуть з каменю — кварцу, базальту, графіту. З розплавленого каменю вже вміють одержувати волокна, з яких після спеціальної обробки можна відливати аркуш, як на звичайній паперороблій машині. Папір з кварцових і базальтових волокон має особливі властивості — прокладки з нього використовують для захисту від тривалої дії розплавлених металів, для термоізоляції в агрегатах, в електропечах і міксерах.

Уже кілька років радянський інженер Венчунас проводить у Москві успішні досліди по одержанню з каменю друкарського паперу. Виготовлені ним зразки випробовували деякі інститути і установи. Не виключено, що найближчими роками у нас розпочнеться випуск кам'яного паперу у промисловому масштабі.

А чому б не робити папір із скла? Адже давно навчилися витягувати з нього найтонші нитки. З однієї кульки розміром з вишню можна витягти близько 100 кілометрів скляного павутиння. Із скляних ниток роблять гнучку і міцну тканину. Ось уже понад два десятки років з окремих скляних павутинок виготовляють папір. Щоправда, на ньому ще не друкують книг і журналів, але ним користуються судно- і літакобудівники. З такого паперу вже роблять меблі, перегородки, ним облицьовують стіни.

Виробництво скляного паперу буде вигідним, бо скло — дешевий матеріал, до того ж тут прислужиться і бите скло. Отож, можливо, до кінця століття матимемо «скляні» книги.

Та все ж більшість учених сходиться на тому, що найсильнішим суперником деревини у виробництві паперу буде не камінь і не скло, а синтетичні волокна і полімерні плівки. Адже папір з хімічних волокон і плівок має багато позитивних властивостей. Він не боїться вологи, мікробів, бактерій, молі, гризунів. Такий папір міцний, легкий, еластичний.

А втім, може статися, що наука забезпечить промисловість матеріалами для письма з ще кращими властивостями.

Борис РОЗЕН,
кандидат хімічних наук.

● Обличчя сучасного виробництва визначають не «заводи на замку», про які мріяли ентузіасти автоматизації, а система «людина-машина», де людина й техніка включені у єдиний контур регулювання.

● Якщо помилиться робітник-верстатник, з-під різця вийде одна зіпсована деталь, якщо ж помилиться оператор автоматичної лінії — сотні й тисячі деталей підуть у брак. Наслідки помилки оператора енергосистеми ще драматичніші, а помилка пілота або авіадиспетчера може бути фатальною.

● Відповідальність стратега вище відповідальності тактика, вище й ціна помилки стратега. Аналіз діяльності оператора дає повне право порівняти його мислення з мисленням полководця.

● Завдання дослідження людини як оператора, й тільки як оператора, слід замінити завданням дослідження оператора як людини.

● За двадцять років космічних польотів у випадковостях нестачі не було, і багато з них пов'язані були з раптовими неполадками у системі управління. На кораблях типу «Меркурій» зафіксовано близько 100 відмовлень автоматики на кожен політ.

Принцип активного оператора

Борис ЛОМОВ — член-кореспондент АН СРСР, директор Інституту психології, президент Товариства психологів СРСР. Основні наукові праці присвячені інженерній психології.

Проблема глибокого пізнання взаємодії людини і техніки стала предметом наукового дослідження ще у першій чверті нашого століття. Спочатку головну увагу звертали на будову людського тіла й динаміку робочих рухів. На основі даних антропометрії і біомеханіки розробляли рекомендації щодо організації робочих місць і вибору інструменту. Потім об'єктом вивчення стали фізіологічні властивості людського організму, а рекомендації, що грунтувалися на цьому вивченні, поширилися вже на весь режим робочого дня. Нерідко рекомендації стосувалися й психологічних аспектів трудової діяльності, але психологічна проблематика як така посідала у дослідженнях взаємодії людини і техніки досить скромне місце.

Так було до кінця 40-х — початку 50-х років, коли почав змінюватися сам характер цієї взаємодії і розвиток техніки зайшов у суперечність з психічними можливостями людини. Суперечність цю усвідомили не відразу, так само, як і основні тенденції науково-технічного прогресу. Тріумфальні успіхи обчислювальної техніки, електроніки, автоматики були у всіх на вустах, і багатьом здавалося, що людство стоїть на порозі суцільної автоматизації, за якої усю роботу виконуватимуть «розумні» машини, а людям лишиться тільки складати для них програми.

Причин, через які цього не сталося і навряд чи коли станеться, немало. У більшості випадків «суцільна» автоматизація виявилася економічно неспроможною, а у багатьох — і принципово нездійсненною. Обличчя сучасного виробництва визначають не «заводи на замку», про які мріяли ентузіасти автоматизації, а системи «людина-машина», де людина і техніка включені в єдиний контур регулювання. За даними технічного комітету ООН, у найбільш розвинутих промислових країнах частка ручної праці скоротилася за період з 1961 по 1975 рік з 76 до 8 процентів, частка повністю автоматичного виробництва зросла з 12 до 32 процентів, а частка автоматизованого — з 12 до 60 процентів. Автоматизованого — цебто такого, де безпосередньою обробкою речовин або матеріалів зайняті машини, а їх роботу з допомогою автоматичних пристроїв спрямовує людина.

Звільняючись від необхідності виконувати окремі операції, людина починає регулювати й контролювати величезні потоки енергії й інформації, складні системи технологічних процесів. Від тактичних завдань вона дедалі більше переходить до завдань стратегічних. Але відповідальність стратега незрівнянно вища від відповідальності тактика, вища й ціна його помилки. Якщо помилиться робітник-верстатник, з-під різця вийде одна зіпсована деталь, якщо ж помилиться оператор, який керує автоматичною лінією,— сотні, а то й тисячі деталей підуть у брак. Наслідки помилки оператора в енергосистемі ще драматичніші, а помилка пілота або авіадиспетчера може бути фатальною. Такий один з парадоксів науково-технічної революції: з розвитком техніки зростає не тільки роль людини, але й роль «людського фактора» взагалі: від цього «фактора» все більше й більше залежить і збереження самої техніки, і благополуччя людей, які віддають у її руки свою долю.

Ми звикли думати: коли людина, яка управляє технікою, помиляється, це означає, що вона або погано знає свою справу, або ставиться до неї несумлінно. Звичайно, буває й таке, але коли інформація про стан справ у системі управління надходитиме до людини у формі, незручній для сприйняття і осмислення, або незручними будуть пристрої, призначені для керування, ніяка кваліфікація і ніяка сумлінність не застрахують від помилок. Адже відомості про стан об'єктів, якими належить керувати, надходять до людини у закодованій формі, і перш ніж прийняти те чи інше рішення, людина повинна перекласти їх з мови приладів на мову своїх, людських образів і уявлень. Часом потік такої «мови» захльостує людину, часом «мова» буває невиразною чи нелогічною, і тоді «синхронний» переклад збивається на фрагментарний. Це неминуче веде до помилок і так само неминуче — до нервового перенапруження перекладача. Буває і навпаки: процес контролює автоматика, а людина сидить і чекає аварійного сигналу, чекає, коли автоматика покличе її на допомогу. Але бездіяльне чекання — не кращий режим праці. Воно може викликати таке ж нервове перенапруження або, навпаки, зовсім притупити пильність — сигнал прозвучав, а людина не чує його або не розуміє.

Інженери, які створюють нову техніку, роблять усе можливе, аби дані, необхідні для управління, знаходили відображення у показаннях приладів. Але як будуть сприйняті ці показання, вони врахують не завжди, та й не можуть врахувати, не знаючи закономірностей сприйняття, уваги, пам'яті, мислення, динаміки психічних станів людини. Так уже в саму систему управління «закладається» можливість людських помилок. Очевидно, особливості людини слід брати до уваги з самого початку, на перших стадіях проектування системи. Розв'язує це завдання інженерна психологія, яка вивчає процеси інформаційної взаємодії людини і машини.

Як самостійна наука, що знаменувала собою початок нового етапу у дослідженнях трудової діяльності людини, інженерна психологія оформилася у кінці 40-х років. 1959 року в Ленінградському університеті було створено першу в СРСР лабораторію інженерної психології, потім аналогічні лабораторії й групи з'явилися у Москві, Києві, Тбілісі. Дослідження за цією проблематикою ведуться сьогодні як у наукових інститутах, так і на великих підприємствах. Спеціалістів з інженерної психології готують на факультетах і відділеннях психології у дев'яти університетах країни.

Попервах загальну схему системи «людина-машина» уявляли собі так. Є якийсь об'єкт управління. Всі зміни в ньому вловлюються датчиками, сигнали від датчиків передаються на прилади, за котрими стежить людина. Вона розшифровує показання приладів і виконує ту чи іншу дію. Сигнал, що виникає в результаті такої реакції, надходить на об'єкт управління і змінює його стан. Новий стан об'єкта викликає нові сигнали і т. д. У цій схемі людина виконувала роль однієї з ланок, і її поведінка не виходила за рамки відомого принципу «стимул-реакція». Основним завданням тут було «вписати» людину в контур технічної системи управління. Виходячи з цього, намагалися насамперед визначити «вхідні» й «вихідні» характеристики людини, відшукуючи переважно їх

Цю статтю взято з щорічника «Наука и человечество» за 1982 рік. Друкується із скороченнями.

абсолютні значення, що не залежать від конкретних умов діяльності.

Це був машиноцентричний підхід до аналізу системи «людина-машина», який вбачав у «простоті» праці основний шлях співробітництва техніки і людини. Своєю методологічною основою він нагадував систему Тейлора, на котру на початку століття орієнтувалося конвейєрне виробництво. У ході досліджень, які проводилися в руслі машиноцентричного підходу, були одержані деякі корисні результати. І все ж вони головним чином були пов'язані з конкретними питаннями — визначенням оптимальних розмірів і форм шкал, з усім тим, що перш за все було пов'язане з особливостями сприйняття, а не з усією сукупністю факторів, які впливають на реальне управління реальними машинами.

З розвитком інженерно-психологічних досліджень дедалі очевиднішою ставала обмеженість машиноцентричного підходу. Наприклад, визначаючи «пропускну спроможність» людини, тобто швидкість, з якою вона переробляє інформацію, оператора розглядали тільки як ланку, що виконувала функцію каналу зв'язку. Але людина не завжди поводить себе так, як належало б себе поводити простому каналу зв'язку. На її «пропускну спроможність» впливає і характер мотивації, і емоційний стан, і рівень працездатності, і досвід. Виступаючи у ролі «ланки системи», людина лишається людиною з усім розмаїттям притаманних їй властивостей і рис. Отже, завдання дослідити людину як оператора, і тільки як оператора, слід замінити завданням дослідити оператора як людину.

Усі ці міркування і привели до перегляду схеми «людина-машина». Почав формуватися новий, антропоцентричний підхід до її аналізу, підхід «від людини — до машини», який спирався на розуміння стосунків людини і машини як стосунків суб'єкта і знарядь (засобів) праці. З позицій такого підходу, прийнятого, до речі, у радянській інженерній психології з самого початку, головним елементом у системі «людина-машина» є діяльність людини, що розглядається як основна «складова» всього процесу управління. Всі інші елементи системи підпорядковані її структурі й меті.

У рамках антропоцентричного підходу схема «людина-машина» має інший вигляд. Є якийсь об'єкт управління. Мета діяльності людини полягає в тому, щоб перевести об'єкт з одного стану в інший або, навпаки, утримати його в заданому стані, долаючи зовнішні збурення. На основі наявної інформації людина формує образ такого стану об'єкта, котрого треба досягти в результаті її діяльності. Сприймаючи сигнали, які надходять від системи відображення інформації, людина оцінює поточний стан об'єкта, зіставляє його з цим образом, аналізує можливі способи діяльності, приймає рішення і виконує керівну дію. Відповідні сигнали змінюють стан об'єкта, інформація про ці зміни передається людині, та оцінює, чи досягнуто мети, і залежно від результату оцінки або припиняє свою діяльність, або виконує нову керівну дію.

Людина у цій схемі також є ланкою системи, але ланкою особливого гатунку, яка організує всю систему і спрямовує її на досягнення певної, нею ж поставленої мети. Саме на долю людини припадає постановка загальних і окремих завдань, виконання керівних дій і оцінка одержаних завдяки їм результатів. Технічні ж пристрої, якими б вони не були, це всього-навсього засоби, котрими людина користується для виконання своїх дій.

Схема «стимул-реакція» була хибною головним чином тому, що заважала оптимальній організації управління. Існують схеми, де людині відведена роль пасивної ланки і її діяльність зведена до елементарних «стимул-реакцій». Якраз у таких системах ефективність і надійність управління невисокі, мають місце помилки, спричинені «людським фактором». У тих же системах, де людині дається можливість діяти активно і відчувати себе господарем машини, ефективність і надійність досягають найвищого рівня.

Розглянемо для прикладу систему «пілот-літак», найбільш детально вивчену інженерною психологією. У спеціальних експериментах було встановлено, що після годинного польоту з автопілотом відхилення від заданих параметрів у півтора-два рази вищі, аніж після годинного польоту з ручним керуванням. Через півгодини після початку автоматичного польоту пілот гає на виявлення відхилень на приладах у п'ять-десять разів більше часу, ніж через півгодини ручного пілотування. І у всьому винна втрата відчуття єдності пілота і машини, яке породжується навиком ручного керування і зникає через надмірну автоматизацію.

Але керування літаком стало такою складною справою, що без автоматики вже не обійтись. При заході на посадку по звичайних приладах пілотові доводилося контролювати п'ять-шість параметрів польоту, до 200 разів на хвилину переводити погляд з приладу на прилад, та ще й виконувати при цьому масу спеціальних розрахунків. Від такої важкої і, природно, не завжди безпомилкової роботи пілота звільнили інтегральні директорні прилади, на котрі бортовий обчислювальний пристрій видає готову команду: роби те і те. Погляд пілота більше не бігає по пілотажних приладах, він спрямований на директорні індекси. І все гаразд, доки автоматика працює безперебійно і не помиляється сама.

Але ось прилад починає видавати помилкові команди, які вступають у суперечність з показаннями пілотажних приладів. Останні встановлені тут же, поруч з директорними індексами, однак пілот не бачить їх показань, не бажає бачити: він просто заворожений своїм автоматичним командиром. Заворожений, тому що у його діяльності мала місце підміна мети. Спочатку, коли він керував по звичайних приладах, мета полягала в тому, щоб витримати режим польоту, забезпечити відповідність поточних параметрів заданим. Тепер же мета звелася до того, щоб витримати задане положення директорних індексів. Той оперативний образ польоту, котрий регулював дії пілота, викривився до невпізнанності і з активної ланки системи пілот перетворився у пасивну. Активною ланкою став директорний сигнал...

Врешті пілот розуміє, що автоматика видає помилкові дані. Але скільки дорогоцінних секунд іде на те, щоб правильно оцінити ситуацію і прийняти рішення! Скільки зусиль коштує пілотові втрачене в автоматичному польоті відчуття зв'язку з літаком!

Передача автоматиці керуючих функцій на складних етапах польоту неминуча. Але чи неминуче зниження активності пілота? Невже не можна компенсувати нестачу

інформації, через яку це зниження й трапляється?

Виявляється, можна — наприклад, спеціальною підготовкою пілота. Ось чому радянська інженерна психологія і сформулювала принцип активного оператора, який проголошує: при розподілі функцій між людиною і автоматом слід всіляко домагатися того, щоб людина була не пасивним придатком машини, а виконувала б активну роль.

Цей принцип знайшов своє яскраве втілення у космонавтиці. «Свого часу відомий американський психолог А. Чапаніс сказав, що політ Ю. Гагаріна означав тріумф інженерної психології,— пише Г. Т. Береговий. — Можливо, до тріумфа... ще далеко, але треба підкреслити, що з усіх наукових дисциплін, які займаються людиною, саме інженерна психологія виступила за принцип активності у системі управління».

Був час, згадує він, коли питання про активність космонавта було предметом гострих дискусій, і грізна невідомість космосу примушувала багатьох схилятися до певного техніцизму. Але практика показала, що «людина на літальному апараті почуває себе комфортно, коли вона не «лежить розкинувшись» на ньому, а управляє ним, почуває його «норов» і за його реакціями вмить відчуває свої особливі, ледь помітні промахи й неточності». Космонавт, говорить Г. Т. Береговий, завжди повинен бути трохи попереду подій. «З цього, власне, й складається психологічне випередження будь-якої несподіваності. І які б не були автомати на борту, вони допомагають і тільки допомагають екіпажу... управляти, змінювати програму, приймати рішення... Людина ж в управлінні повинна мати можливість змінювати обсяг використання автоматики, керуючись конкретними умовами».

За двадцять років космічних польотів у випадковостях, як відомо, нестачі не було, і багато з них були пов'язані з раптовими неполадками у системі управління. Досить сказати, що на кораблях типу «Меркурій» зафіксовано близько 100 відмовлень на кожен політ, у польоті «Джеміні-5» зареєстровано 19 порушень у роботі систем, а політ «Аполлона-10» і «Аполлона-13» був щасливо завершений тільки завдяки своєчасному втручанню космонавтів у роботу автоматики, їх психічній стійкості і майстерності. Н. Армстронг ще до подорожі на Місяць вирішив, що як тільки досягне висоти 100 метрів, він перейде на напівавтоматичну систему посадки. Він розумів, що автоматика ще не знає, як обрати посадочну площадку. Так і вийшло: на ділянці гальмування автоматика садила місячний модуль «Аполлона-11» просто у кратер. У всіх цих випадках, зауважує Г. Т. Береговий, ефективність дій була по суті забезпечена реалізацією двох психологічних принципів у розподілі функцій між автоматом і людиною, а саме «принципом активності оператора і принципом резервування».

Само собою, принцип активного оператора, як і антропоцентричний підхід узагалі, може бути втілений тільки тоді, коли усяка система «людина-машина» буде плодом найтіснішого співробітництва інженера й психолога. Нині ж при створенні нової системи або при реконструкції старої психолог найчастіше виконує роль консультанта. Але навіть і в тому разі, коли він виступає як повноправний співавтор, справа врешті зводиться до того, щоб тільки найліпшим чином організувати обслуговування техніки. У проект вносяться поправки, іноді суттєві; буває, конструктори, знайомі з ідеями й рекомендаціями інженерної психології, реалізують їх ще на стадії ескізу. Та все це дає лише половинчастий ефект, лише наближає до оптимуму, бо мова йде насамперед про технічний проект, про проектування машини. Тим часом подібно до того, як інженер проектує технічні пристрої і процес їх функціонування, так і психолог повинен проектувати діяльність людини, котра користуватиметься цими пристроями. Більше того, самі пристрої треба створювати з урахуванням цієї діяльності і тих умов, у яких вона відбуватиметься. Тільки тоді і буде досягнута оптимальна взаємодія між людиною і машиною — запорука надійної і ефективної системи.

Від вивчення «вхідних» і «вихідних» характеристик людини, від аналізу окремих психологічних функцій, властивостей і станів, що так чи інакше проявляються у діяльності оператора, від рішення окремих завдань і рекомендацій інженерна психологія починає переходити до розробки принципів і методів проектування діяльності в цілому. Вести мову про ці принципи, мабуть, ще рано, але хоча б побіжно окреслити той фундамент, на якому грунтується їх розробка, необхідно. Цим фундаментом є інтенсивно розроблювана теорія операторської діяльності, що виростає як з досвіду інженерної психології, так і з концепцій загальної психології, психології праці, фізіології, кібернетики і деяких інших дисциплін. Вона орієнтується на використання методів системного аналізу, котрі допомагають досліджувати явище у всіх його рисах, зв'язках і відносинах, глибше проникати у його структуру і усвідомлювати його розвиток.

Наприклад, особливе місце і у загальній психології, і в інженерній посідає проблема практичного мислення разом з обов'язковою його складовою — творчістю. Початок дослідженням у цій галузі поклав Б. М. Теплов, котрий показав, що розвинутому практичному мисленню притаманна інтуїція, тобто вміння швидко розбиратися у складній ситуації і майже миттєво знаходити правильні рішення. В інтуїції, яка являє собою «спресований досвід», своєрідно поєднані образне і поняттєве мислення; логіка і оперування образами виступають у нерозривній єдності, і наочний образ мовби вбирає у себе всю суму знань, здобутих у процесі так званого дискурсивного мислення. На початку статті ми порівняли оператора зі стратегом, і це не тільки метафора. Аналіз його діяльності дає цілковите право порівнювати його мислення з мисленням полководця, котре було досліджене в одній з класичних праць Б. М. Теплова. Коли виникає проблемна ситуація і операторові потрібно миттю прийняти рішення, він не перебирає подумки вже відомі варіанти дій, а створює новий варіант, адекватний новизні і непередбачуваності обстановки, що склалася. Його успіх визначається не тільки навиками й знаннями, але і його рішучістю, винахідництвом, інтуїцією.

Теорія операторської діяльності поки що перебуває у процесі розробки. Але загальні контури її вже видно, як видно й ту її концептуальну основу, яку можна назвати психологією активності. Саме такою наукою і є сьогодні інженерна психологія, спрямована на практику, на науково-технічний прогрес і його головну діючу силу — людину праці.

Творці і роботи

ЛІТАК уже не належав землі. Він мчав з такою шаленою швидкістю, мотори гули на таких регістрах, що йому лишалося одне — знятись у повітря. І справді, плавно підібгавши шасі, він віддався небу.

Вражена цим суто людським рухом, я запитала директора студентського конструкторсько-технологічного бюро робототехнічних систем «Іскра» Ю. Г. Войлова, з яким зустрілася у Ворошиловграді, чи можна вважати шасі роботом.

— Вони далекі родичі...

Я не дуже дорікала собі за необізнаність. Бо, по-перше, ще недавно навіть деякі фахівці вважали за робота електром'ясорубку. А по-друге, я, таким чином, дістала можливість одразу визначитись з цим поняттям — робот.

...В обідню перерву приходжу до буфету. Стаю у чергу і знічев'я спостерігаю за роботою буфетниці. По праву руку у неї чисті тарілки, по ліву, у баках з підігрівом,— борщ, гуляш, чай. Позаду — кілька видів здоби. Спереду — ваги й вітрина з прохолоджувальними напоями. «Що будете їсти?» — звертається вона до чоловіка. Півоберт направо — бере тарілку; півоберт наліво — черпаком насипає борщ. «Вам полити?» — величезною ложкою з довгою ручкою зачерпує підливу. «Що будете пити?» — повертається назад, нахиляється і виймає з металевого плетива пакет; випростується, надрізає його і вихлюпує у склянку кефір. Клацає рахівниця, буфетниця бере гроші, дає здачу...

Скільки рухів за дві-три хвилини і за цілий день! Черпак, маленьку ложечку на сметану, пакет, ніжне тістечко — усе це треба взяти порізному, не упустити, не розбити, не розчавити.

З 206 кісток, що складають наше тіло, 50 припадає на кисть. Завдяки цим рухливим ланкам буфетниця вправно орудує рукою. І відтворити всю гаму її рухів технічними засобами поки що годі й мріяти. До того ж вона жартує, кепкує, усміхається...

Десятиріччя пішли на те, щоб створити механічну руку, здатну повторити людські рухи — ні не всі, лиш декотрі. І послала її людина насамперед туди, де не може бути присутньою сама,— в атомний реактор, у морські глибини, космос.

І тільки коли сталеві руки віддали під оруду електронно-обчислювальної машини, коли її спорядили «органами чуттів»,— у людей, котрі працювали з такими механізмами, в обігу з'явилося слово «робот».

Та повернімося до розмови з Ю. Г. Войловим.

Був понеділок. Як запевняв плакат у його кабінеті, починається він у суботу. Сам факт, що назва роману відомих фантастів стала гаслом роботобудівників, не викликала здивування. Галузь ця, робототехніка, ще зовсім недавно більше належала до фантастики, аніж до реальності. Але яким змістом тут наповнюють цей вислів?

— Він дістав досить своєрідне втілення в нашому житті,— пояснив Юрій Григорович.— В «Іскрі» існує своя система винагород за працю — самою працею. Відданим справі людям видається перепустка з позначкою, яка означає, що вони можуть залишатися після роботи. Ентузіастам, котрі особливо відзначилися, дано право працювати у вихідні, лідерам цікавих розробок — цілодобово. Отож і виходить, що понеділок у нас починається в суботу.

СПОЧАТКУ була лабораторія проблем управління. Очолив її випускник Київського політехнічного інституту Ю. Г. Войлов. Із спеціалістами, здатними кваліфіковано поводитися із сучасною обчислювальною технікою, і зараз не дуже вільготно. А тоді, 1976 року, працівникам лабораторії доводилося готувати їх самим. Шукали серед здібних студентів у своєму, Ворошиловградському машинобудівному, в інших інститутах, на станціях юних техніків. Але відбір був жорсткий. Критерії — нестандартне мислення, захопленість, бачення перспективи.

Наукова підготовка молодого керівника на той час складалася з блискучих лекцій професора кафедри автоматики і телемеханіки Київського політехнічного інституту В. І. Костюка, вміння працювати з літературою і захоплення науковою фантастикою.

Для студентів старших курсів був організований факультатив з основ електронно-обчислювальної техніки і проблем штучного інтелекту. Під час практичних занять складали апаратуру, вивіряли на ній свої рішення. Вихованці лабораторії захищали дипломи не тільки на папері, а й на «залізі» — демонстрували власноруч створені прилади, розроблені програми для ЕОМ.

Так поступово накопичувався науковий, практичний і кадровий потенціал, і на момент організації «Іскри» — 1 жовтня 1981 року — колектив довів свою спроможність розв'язувати складні наукові й народногосподарські завдання.

За логікою людей непосвячених дослідники мали б починати з розробки роботів першого покоління, а відтак переходити до другого — принаймні з міркувань послідовності й наступності. Але — тільки за логікою непосвячених. Бо наступність поколінь — прерогатива живого. У робототехніці будь-який крок уперед коштує величезних зусиль, тому кожен такий крок дорівнюють до просування на ціле покоління.

За своєю, фаховою, логікою ворошиловградці розпочали зі створення машин із зачатками сенсорної (чутливої) системи, наділених «мозком» і «органами чуттів»,— економічно вигідніших і надійніших. Та, обстежуючи підприємства регіону на предмет їх роботизації — це, до речі, одна з дуже цікавих форм роботи «Іскри» — вони з'ясували, що існує неабиякий попит і на роботів першого покоління.

У відділі механіки маніпуляторів — керує ним І. М. Башков — я бачила макет промислового робота, розробленого на замовлення Сєвєродонецького виробничого об'єднання «Азот». Крім основної продукції, на цьому підприємстві випускають і товари народного споживання, зокрема «дипломати», баули, валізи. При виготовленні цих речей, на етапі кріплення замків, траплялися випадки травматизму. Це й спонукало звернутися до СКТБ по допомогу.

У центрі так званої охоронної зони на підвищенні стоїть маніпулятор з присосом. Один з працівників відділу, виконуючи, так би мовити, роль конвейєра, подає кришку «дипломата». Маніпулятор бере її, розвертається і підсовує під прес. Клац — замок прикріплено, маніпулятор присмоктується до нової заготовки. Жорстка програма: подайте роботові що завгодно, і він «не замислюючись» покладе це під прес. А втім, інших вимог до нього і не ставлять — він виконує виключно робочі рухи, замінює людину на небезпечній операції. Бо ж належить до першого покоління.

Відділ механіки маніпуляторів, до речі сказати, взагалі дуже щедрий на ідеї, причому безплатні — зветься це, правда, інакше — ініціативні роботи.

Працівники птахофабрики попросили автоматизувати облік яєць. Скільки відправляють у торговельну мережу — вони знають, який їх первинний вихід — ні. На курку ж бо лічильника не поставиш. Ось яку ідею подав відділ,— викладаю її без технічних подробиць. Датчик надсилає інформацію на табло, яке висвічує дві цифри: скільки яєць було спочатку на конвейєрі і скільки їх дійшло до кінця. Скажімо, було 200 — стало 150. Звідки втрати? На якому етапі сталися? Чому? Якщо через надто тонку шкаралупу яєць — слід додати до корму птиці кальцію; якщо через недбалість працівників... А втім, то вже не є компетенцією робототехніки. Ланцюжок оперативна інформація — облік — контроль веде зрештою до збільшення продукції. Непоганий внесок у Продовольчу програму, особливо коли зважити, що на одній тільки птахофабриці десь 800 конвейєрів.

Згадаймо знову буфетницю. Ми зупинились на тому, що робот неспроможний повторити все розмаїття її рухів і поз. Річ у тім, що здійснює вона їх усвідомлено, керуючись інформацією, яка йде від органів чуття — зору, дотику, слуху.

Отож, щоб робот не переплутав пакети з молоком і кефіром, він мусить їх бачити. Щоб не розтрощити склянку, має «на дотик» визначити, що це саме вона. Щоб задовольнити бажання відвідувачів — почути, чого саме їм забаглося з'їсти в обідню перерву. Оснастити роботів зором, тактильними системами — такими, що «відчувають» характер поверхні, температуру тощо,— не в людському, ясна річ, а в технічному розумінні цих слів — отака поки що скромна програма їхніх творців. Інші функції інтелекту їх не обходять. Ніхто не ставить завдання сконструювати доброго чи порядного робота. Відомо ж бо: людині — людське, машині — машинне.

Якщо тому маніпулятору, що кріпить замки до «дипломатів», вчасно не подати заготовку, він справно піднесе до преса повітря. Коли ж, озброєний аналізаторами штучного зору, він серед інших предметів віднайде «запрограмований», це означатиме, що він сягнув у друге покоління.

Пристрій зорового сприйняття, здатний розпізнавати потрібну деталь, показав працівник відділу систем управління В. Д. Шаповалов. При мені він навчив цього ЕОМ — ввів програму із закодованим її описом; при мені перевірив на відеомоніторі, чи правильно вона зрозуміла завдання, і при мені ж машина наказала зорієнтувати її так, щоб маніпулятору було зручно працювати.

— Наша система,— сказав В. Д. Шаповалов, творець штучного ока,— відрізняється від інших нетривіальним підходом до математичного забезпечення ЕОМ. Крім того,— і в цьому теж одна з її чеснот,— вона працює в режимі реального часу, тобто одразу ж відповідає на поставлене питання.

А ось яке конкретне застосування дістав аналізатор штучного зору. Про це я дізналася із статті Ю. Г. Войлова, підготовленої до місцевої газети.

То страшне лихо — пожежі, що виникають при несподіваних викидах нафти чи газу. Вогненні фонтани, які здіймаються на висоту понад 100 метрів, за добу знищують сотні тонн цінної сировини, металоконструкцій, устаткування. Вартість гасіння таких пожеж наближається до вартості проходки свердловин. А головне — гасять ті пожежі люди, нехай навіть одягнені у спеціальні костюми. Вони все одно ризикують життям.

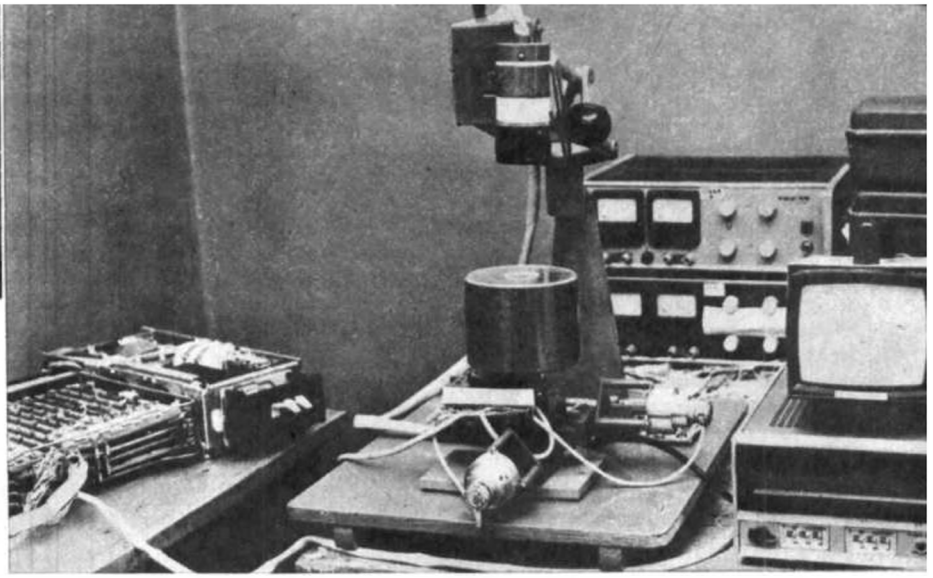
Науково-координаційна рада «Робототехнічні системи для промислових технологічних процесів» Міністерства вищої і середньої спеціальної освіти УРСР поставила перед вузівськими КБ завдання — створити автономний робот для гасіння газових і нафтових пожеж. Над проектом працювали кілька інститутів. Органи штучного зору для електронного «мозку» розробляло СКТБ «Іскра».

У Києві я мала розмову із заслуженим діячем науки України, заступником міністра вищої і середньої спеціальної освіти УРСР Всеволодом Івановичем Костюком.

Тема — СКТБ «Іскра».

— Ще зовсім недавно робототехніка цікавила лише спеціалістів. Тепер до цієї галузі прикута увага багатьох міністерств і відомств. Держава не шкодує коштів на її розвиток, оскільки промисловість потребує техніки, яка б діяла продуктивніше, якісніше, швидше за людину. Причому, і особливо, на тих робочих місцях, де людині працювати важко, нецікаво, де є загроза її здоров'ю.

Кілька років тому Міністерство вищої і середньої спеціальної освіти УРСР розробило цільову комплексну програму для стимулювання дослідницьких науково-технічних робіт у вузах. Згідно з нею при багатьох вищих навчальних закладах республіки були створені конструкторські бюро. КБ, організоване при Ворошиловградському машинобудівному інституті, єдине серед усіх, спеціалізувалося на проблемах робототехніки. Його рівень, науковий, технічний, організаційний, характе-



Працівник відділу мікропроцесорних систем управління Ю. Пільтенко вводить програму у пам'ять розпізнавальної системи.

Пристрій орієнтування.

Фото В. АНДРЮЩЕНКА.

ризує сама робота. Візьмімо широту охоплення проблем. Вони впроваджують у виробництво вузли, системи, елементи робототехніки незалежно від галузевої чи відомчої приналежності підприємств. Працюють на машинобудування, торгівлю, будівництво, хвилює їх захист навколишнього середовища.

У формулах і розрахунках уже діє робототехнічний комплекс для торгівлі. Передбачається, що у магазині, який працюватиме цілодобово, стоятиме ЕОМ. Вона тримати-ме у пам'яті асортимент і кількість товарів, що зберігаються на складі у спеціальних контейнерах. На вимогу покупця машина дасть команду роботу — той розвантажить контейнер і подасть потрібну річ у торговельний зал. Інший робот, продавець, за чеком видасть його покупцеві. Це перші робототехнічні розробки в цій галузі.

«Іскрівці» мають намір створити також роботизованого муляра, який працюватиме у стаціонарних умовах, на домобудівному комбінаті. Робот складатиме цегляні блоки, які відвозитимуть на будови. Які бачу тут вигоди? Економія транспорту і цегли — вона не битиметься під час вантажно-розвантажувальних робіт.

На госпдоговірних засадах ми спільно — кафедра технічної кібернетики Київського політехнічного інституту та «Іскра» — працювали над новим приводом для роботів. У нас багато випускають потужних двигунів, але для автоматизації потрібні мікро- та міні-. Це серйозна проблема, бо попит поки що задовольняється не повністю. «Іскрівці» знайшли свій, нетрадиційний підхід і створили малогабаритні, надійні й недорогі приводи, що не мають аналогів у промисловості.

Тут мушу зробити відступ. Річ у тім, що буквально за місяць до мого приїзду у Ворошиловград новий привод, розроблений в СКТБ, дістав, так би мовити, офіційний статус після демонстрування у Москві і Києві. І це дало можливість упритул підступити до його серійного виробництва.

Але що таке привод у робототехніці? Вдамося знову до аналогії. Отим 50 кісткам нашої кисті, про які ми згадували, руху надають 26 м'язів. «М'язами», рушієм робота є привод. Це йому ЕОМ дає наказ, а він примушує «механічну руку» брати, переставляти і навіть запалювати сірника.

Випуск маніпуляторних двигунів вітчизняного виробництва, писала недавно «Правда»,— нагальна проблема, від розв'язання якої залежать темпи створення і впровадження роботів, економія робочої сили, зростання продуктивності праці.

Наша розмова з В. І. Костюком триває. Мова заходить про «людський потенціал» «Іскри».

— Мені подобається цей колектив,— говорить Всеволод Іванович,— молодий, енергійний, оперативний. Обстежуючи підприємства регіону, вони самі шукають сфери застосування своїх можливостей, швидко реагують на запити виробництва, подають наукову, методичну і практичну допомогу. Спільно з обласною організацією товариства «Знання» СКТБ «Іскра» організувало навчальний центр для перепідготовки спеціалістів з робототехніки.

Вузівська наука має незаперечну перевагу — кадри тут буквально поруч. Тому, гадаю, треба розгалужувати мережу конструкторських бюро, організовувати їх при кожному інституті й університеті.

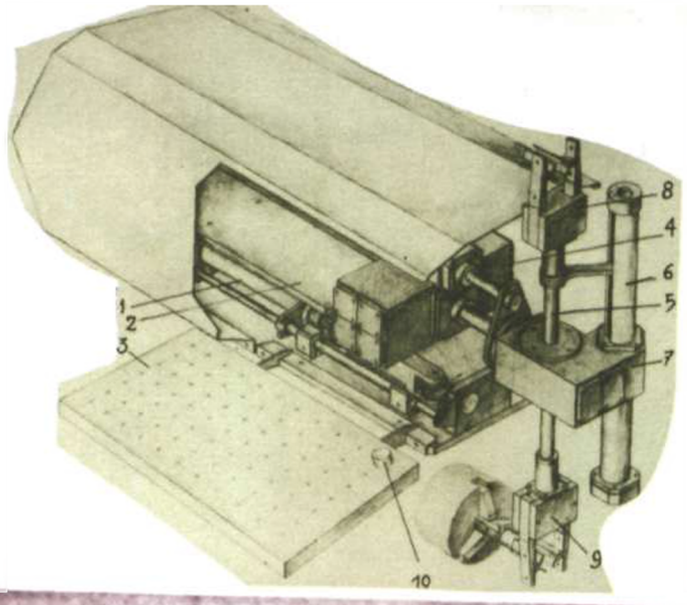
На Україні є багато організацій — і союзного, і республіканського підпорядкування,— що займаються проблемами робототехніки. Їхні зусилля треба об'єднати, а для цього — розробити єдину програму. Справа ця варта заходів.

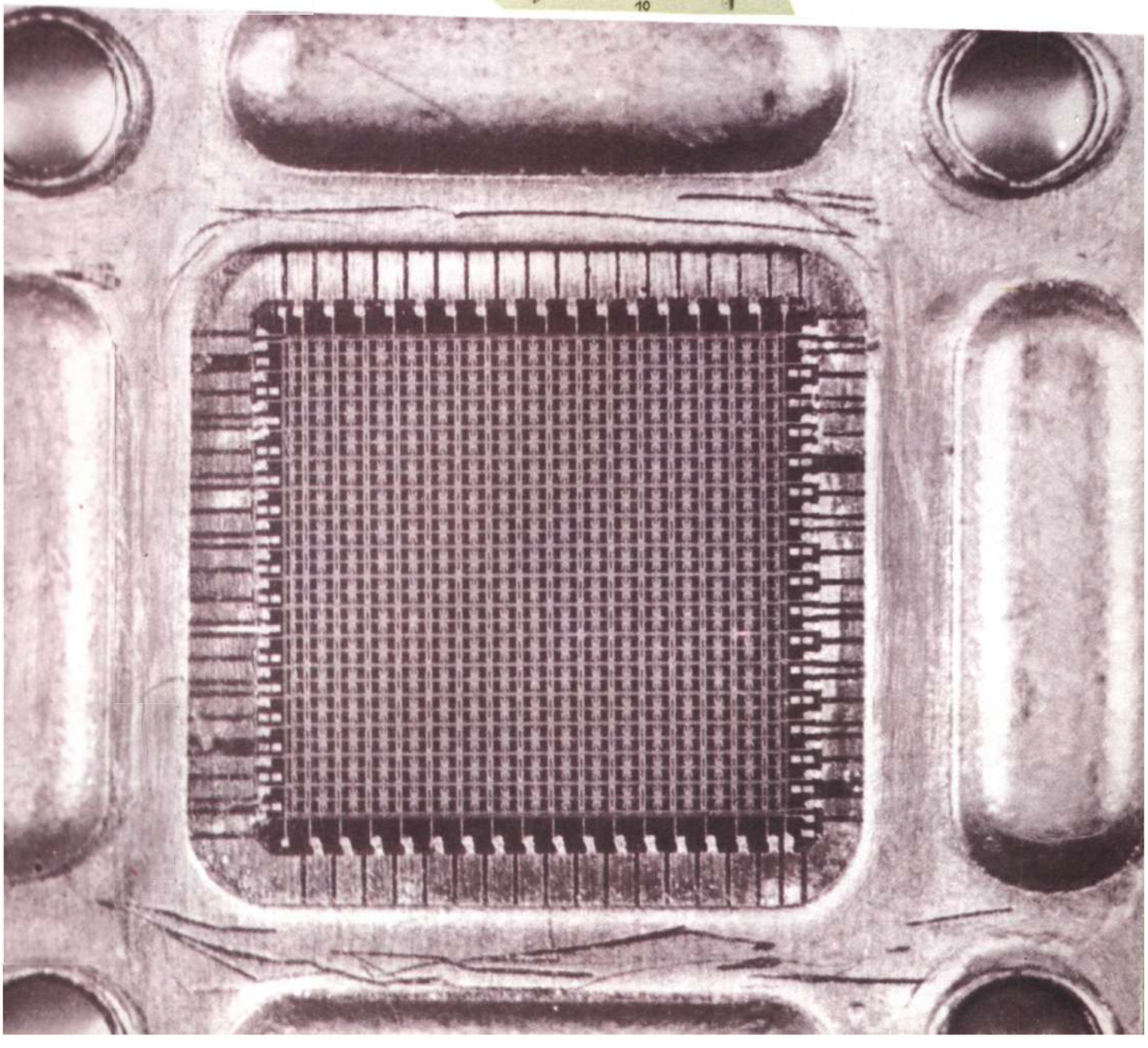
Владлена КОРЄВА.

Ворошиловград — Київ.

Маніпулятор робота «ПРА-1»: 1 — привод поздовжніх переміщень; 2 — напрямна; 3 — касета; 4 — каретка; 5 — рука; 6 — привод поперечних переміщень; 7 — механізм повороту захватів; 8, 9 — захвати; 10 — деталь, що обробляється.

Сітківка штучного ока.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10



Серійний дельтаплан

Дельтапланеризм — новий вид спорту, що розвивається, спорту сміливих, сильних. Створені федерації дельтапланерного спорту при ЦК ДТСААФ СРСР, УРСР та інших республік. 1980 року був проведений перший чемпіонат дельтапланеристів України, а наступного року — перший всесоюзний чемпіонат.

Узимку і влітку, весною і восени ширяють у небі різнобарвні трикутники. Отож з'явилась необхідність у масовому виготовленні надійного, добре керованого й недорогого дельтаплана. Група дельтапланеристів, що працюють у КБ генерального конструктора О. К. Антонова, створила перший вітчизняний серійний дельтаплан «Славутич-УТ». Він призначений для навчання польотів у секціях і клубах, для тренувань, участі спортсменів у змаганнях тощо.

Уперше в країні у процесі створення дельтаплана проведено натурні аеродинамічні випробування та випробування на міцність в аеродинамічній трубі. 50 пілотів випробовували його і під час польоту. Тривалість останнього — дві з половиною години, дальність — 10,7 кілометра.

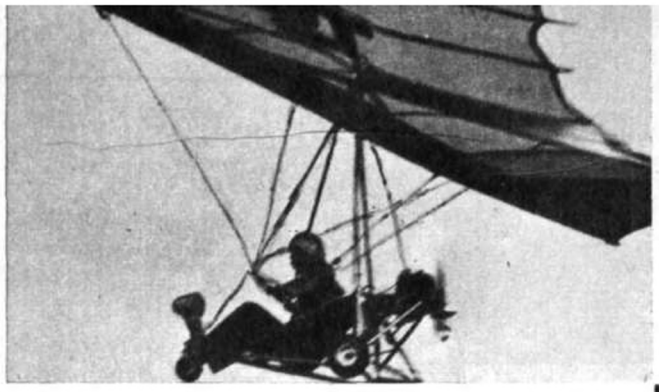
Та не тільки романтикам і спортсменам згодиться дельтаплан. Під гнучким крилом встановлено невеличкий двигун з гвинтом — з'явилася можливість розв'язувати різні практичні завдання. Дослідники, геологи, наукові експедиції у складних умовах зможуть використати мотодельтаплан для розвідки, зв'язку, рятувальних операцій і т. д.

Сконструйовано також новий експериментальний літальний апарат «Славутич-М1», що являє собою гібрид звичайного дельтаплана з тим же крилом, що й на «Славутичі-УТ», і мотовізка.

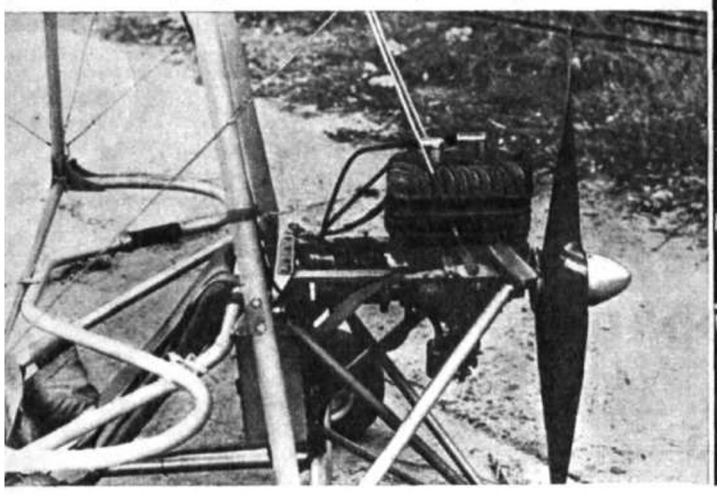
Перший політ на ньому відбувся минулого року. Випробування проводились за різних умов і при різній погоді. Вони показали, що апарат має чудові характеристики, простий у пілотуванні та обслуговуванні, а невеликі швидкості польоту підвищують його безпеку.

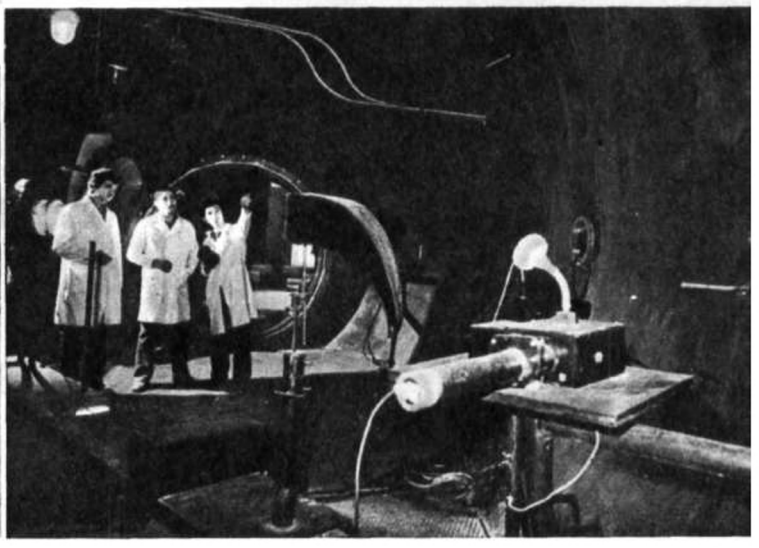
Славна серія дельтапланів «Славутич» освоює небо, а автори її удостоєні премії Ленінського комсомолу.

Г. НЕСТЕРЕНКО.



Славна серія дельтапланів «Славутич» освоює небо





Велет у кар'єрі

Навіть для досвідчених монтажників це завдання виявилося далеко не простим: окремі деталі нового роторного екскаватора своїми розмірами набагато перевершують вагончик, в якому розміститься штаб робітників. Що ж тоді являє собою машина в цілому? В усякому разі майданчик, де розпочалися роботи по складанню велета, скоріше нагадує великий полігон для широкого фронту будівельних робіт. Уже змонтовано обидві лижі крокування, на яких пересуватиметься машина. Довжина кожної сягнула 40 метрів! Новий екскаватор зробили у Жданові, а монтують на розрізі «Березовский-1», у Сибіру, де буре вугілля залягає неглибоко, що й дає змогу видобувати його дешевим відкритим способом. За одну тільки годину екскаватор-велет видобуватиме понад п'ять тисяч тонн вугілля. Потужність машини цілком відповідає потужності залягання вугільних пластів цього басейну, що простягнувся із заходу на схід на 800 кілометрів. Воістину — по Савці й свитка.

Електронний диспетчер

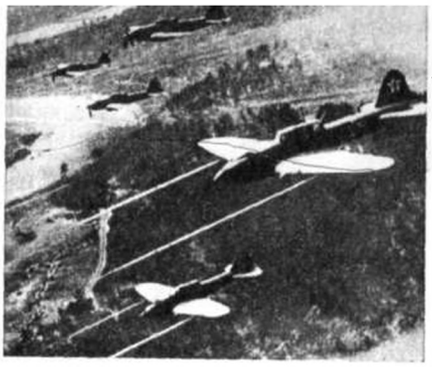
Перм. Усі заявки на ремонт радіотелевізійної апаратури в об'єднанні «Пермоблтелерадіопобуттехніка» реєструє електронний диспетчер. Телефоном можна викликати майстра у зручний день і час. Електронний мозок розподіляє заявки по районах міста. Майстри, отримавши маршрутні карти, швидко і точно виконують ремонтні роботи.

На фото: у диспетчерській об'єднання.

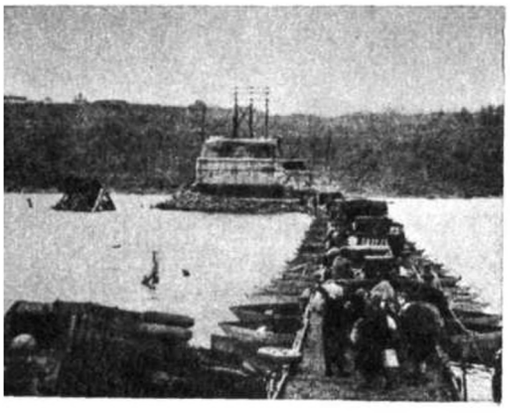
Нові лазерні локатори

Учені томського Інституту оптики атмосфери Сибірського відділення АН СРСР розробили нові методи спектроскопії, оптичного й акустичного зондування земної атмосфери. Створені зразки нової техніки передано промисловості, в тому числі — лазерні метеорологічні локатори для оперативного обслуговування аеродромних служб, для контролю забруднення атмосфери, лазерні навігаційні системи, які забезпечують надійну роботу авіаційних та морських портів за складних умов тощо.

На фото: у малій аерозольній камері перед черговим експериментом.



Київська наступальна операція



Командуючий І Українським фронтом М. Ватутін і командуючий танковим з'єднанням П. Рибалко серед офіцерів на передовій.

Перша переправа через Дніпро біля ланцюгового мосту під час звільнення Києва.

Бійці підрозділу майора В. Прудникова ведуть бої в Дарниці.

Бій на підступах до Києва.

Льотчики під командуванням Героя Радянського Союзу капітана А. Бондаря атакують фашистські позиції на правому березі Дніпра.

Маршал Радянського Союзу Г. Жуков виступає на першому мітингу, що відбувся на честь звільнення міста Києва від німецько-фашистських загарбників.

Жителі Києва вітають воїнів-визволителів біля оперного театру.

Київ. Хрещатик. Листопад 1943 року.

Воїни однієї з частин 38-ї армії проходять біля будинку університету імені Т. Г. Шевченка в день визволення міста.

6 листопада 1943 року, тобто сорок літ тому, війська Українського фронту під командуванням М. Ф. Ватутіна визволили столицю Радянської України місто Київ від німецько-фашистських загарбників. Над містом замайорів червоний прапор свободи.

Звільнення столиці України увійшло в історію Великої Вітчизняної війни як Київська наступальна операція 1943 року. Розпочалася вона у вересні, коли війська Воронезького фронту вийшли до Дніпра й захопили на його правому березі плацдарми в районі Лютежа-Вишгорода, а також у районі Букрина на південь від міста. Фашисти зосередили в районі Києва величезні військові сили — 27 дивізій, з них п'ять танкових і моторизованих, близько 400 танків і 665 літаків — адже був наказ Гітлера, згідно з яким здача Києва каралася смертю.

Наш головний удар за рішенням Ставки наносився ворогові з Лютізького плацдарму, де діяли підрозділи: 38-ма армія, 3-тя гвардійська танкова армія та артилерія резерву Верховного Головнокомандування. 3 листопада радянські війська прорвали оборону ворога на глибину 5-12 кілометрів. Розвиваючи наступ, командування вводило в бій нові сили. Серед них — і Першу Чехословацьку окрему бригаду в СРСР, чехословацький партизанський загін Я. Налепки. Як і радянські воїни, вони виявили в битві за Київ мужність і героїзм.

6 листопада, напередодні святкування 26-ї річниці Великої Жовтневої соціалістичної революції, Київ було звільнено від німецько-фашистських окупантів. Під час цієї наступальної операції було розгромлено 15 німецько-фашистських дивізій, створено в цьому районі стратегічний плацдарм, який згодом відіграв дуже важливу роль у визволенні всієї Правобережної України.

Пропонуємо увазі читачів фотохроніку Київської наступальної операції.

МАШИНА ДЛЯ ПАРНИКІВ

Щоб можна було якомога раніше висаджувати овочі, треба захистити молоді паростки від холодної погоди. В Угорщині для цього створили досить просту машину, яка вкриває парники поліетиленовою плівкою завширшки два метри. За годину машина може «обслужити» близько гектара площі насаджень.

ТУНЕЛЬ ДЛЯ ВОДИ

Округа Гера, що в НДР, живе на мізерному водному пайку — своїх джерел води тут не вистачає. Тому тепер крізь гори пробивають тунель довжиною 7,4 кілометра, яким подаватимуть воду з річки Ліхте. Цікавий метод проходки тунеля: її ведуть за допомогою нового свердлильного агрегата, який порівняно з існуючими методами підвищує продуктивність праці на 240 процентів.

ВОДНЕВИЙ ПРОЕКТ

До Йокагами після подорожі у Мікронезію повернулася група японських учених. Там, на островах, що належать Сполученим Штатам, професор Токіо Ота разом з університетськими співробітниками займався проблемою одержання рідкого водню з морської води за допомогою сонячної енергії. Вчені виробили докладні пропозиції щодо створення дослідної установки. Суть їх полягає ось у чому: на плоту площею в один гектар розташовані пластмасові дзеркала, стійкі проти дії морської води. Вони концентрують сонячну енергію для електролізу морської води. Рідкий водень і кисень можна перекачувати на берег по трубопроводу. Водень — це нешкідливе для навколишнього середовища пальне. Крім того, під час реакції водню з азотом повітря одержують аміак та інші потрібні речовини.

ЧИ НЕ ВТОМИВСЯ ВОДІЙ?

Сигнальним автоматичним приладом «Віацон» почали користуватися в Угорщині. Його призначення — перевіряти здатність водія швидко реагувати на несподівані ситуації та вміння концентрувати увагу. На монотонних відтинках шляху, коли водії дуже втомлюються, можна включити спеціальну лампу, яка спалахує через неоднакові проміжки часу. На цей сигнал водій має відреагувати включенням іншої лампи. Прилад оцінює швидкість реакції водія, якщо він набрав 20 очок,— то можна бути спокійним. П'ятдесят і вище вказують, що водію потрібний відпочинок. Одночасно апарат виявляє уповільненість рефлексів, що настає внаслідок вживання алкоголю. Якщо водій не реагує на сигнали, «Віацон» вмикає маленький горн.

ПОЇЗД У БАНКУ

Мініатюрний вагончик, руху якому надають лінійні мотори, робить рейси на відстань 15 метрів між віконцем банківської каси і приміщеннями, де стоять сейфи. Рухається він на магнітній подушці вкритими пластмасою рейками. Вагончик вміщує три сотні банкнот і сотню монет, загальна вага вантажу — близько кілограма. Такий спосіб транспортування грошей усередині банка практикується у Токіо, це заощаджує і час і гроші.

Чудові традиції

Кілька загальних, проте дуже красномовних цифр. Сьогодні в Академії наук Грузії працює близько п'яти з половиною тисяч фахівців. Це — 61 академік і 67 членів-кореспондентів, 381 доктор, понад дві тисячі кандидатів наук. Діють 43 науково-дослідних інститути, дев'ять відділень Академії. Щороку в республіці виходить понад три тисячі друкованих аркушів наукової літератури.

Наш кореспондент зустрівся з віце-президентом Академії наук республіки, академіком АН Грузинської РСР Олександром Север'яновичем ПРАНГІШВІЛІ і попросив його розповісти про здобутки й пошуки вчених.

— Олександре Север'яновичу, загін науковців вашої республіки — один з наймолодших у країні. І все ж досягнення вчених Грузії сьогодні дуже значні.

— Безумовно. І на підтвердження цих слів хочу послатися на конкретні приклади. Відділення математики і фізики — одне з провідних у системі Академії. Головними центрами його є Інститут фізики, Обчислювальний центр і Тбіліський математичний інститут. Найбільших результатів досягли грузинські математики в теорії пружності, що мало конкретне втілення в будівельній справі при розрахунках складних високогірних споруд.

Ім'ям фундатора грузинської школи математиків Н. І. Мусхешвілі названо і обчислювальний центр, про який уже згадувалося. Тут головним чином розв'язуються вузлові проблеми прикладної, обчислювальної математики, теоретичних основ обчислювальної техніки, дискретної математики та математичної кібернетики. Чималий обсяг робіт виконує центр і на замовлення установ народного господарства. Це і програмне та інформаційне забезпечення АСУ багатьох міністерств та відомств, передачі електрокардіограм телефонним каналом зв'язку в системі Міністерства охорони здоров'я республіки, і інформаційно-пошукова система для статистичної обробки землетрусів, що має велике значення в умовах гірських місцевостей. Одне слово, розповісти про весь обсяг завдань, виконуваних обчислювальним центром, просто неможливо. Та хочеться підкреслити головне. Колектив центру працює в тісній співдружності з провідними науковими установами відповідного профілю Академії наук СРСР, бере участь у розв'язанні найважливіших народногосподарських завдань, накреслених XXVI з'їздом КПРС на одинадцяту п'ятирічку. Окремо хочеться наголосити і на традиційних зв'язках з ученими з Інституту кібернетики та Інституту механіки АН УРСР, що допомагає розв'язувати складні завдання в масштабах усієї країни.

Колектив нашого Інституту фізики постійно бере участь в експериментах на Дубнінському та Серпуховському синхрофазотронах. Це, у свою чергу, сприяло розвитку в республіці фізики космічних променів та частинок високих енергій. Автори нового методу реєстрації таких частинок — Г. Є. Чиковані та В. М. Ройнішвілі — стали лауреатами Ленінської премії. Досягли високих результатів наші науковці і в галузі ядерної фізики. Сьогодні на базі ядерного реактора Інституту діє найпотужніший у Радянському Союзі так званий радіаційний контур. Він використовується для опромінення твердих тіл, дослідження впливу радіації на мутаційні ефекти у рослинах, для вивчення процесів полімеризації в органічних сполуках та інше. Як бачите, наукові пошуки наших вчених мають і цілком практичний характер.

— Саме про це, Олександре Север'яновичу, й хотілося б поговорити докладніше. Творча робота колективів того чи іншого інституту не ізольована. Взаємозв'язки між колективами наукових установ врешті-решт і приводять до конкретних економічних результатів.

— Сотні розробок учених Академії вже передано для впровадження у виробництво і не тільки в нашій республіці, а й далеко за її межами. Ось кілька конкретних прикладів. На підприємствах об'єднання «Чіатурмарганець» впроваджено концентратоміри марганцю типу «Кристал», що ,дають інформацію про процентний вміст цього металу і використовуються для контролю та регулювання технологічних процесів збагачення руд. Установки діють на гірничо-збагачувальних комбінатах Грузії, України (зокрема, в Нікополі), Ленінграда, в інших містах.

Яскравим прикладом є і наше співробітництво з Харківським фізико-технічним інститутом у галузі дослідження радіаційно-програмованого зміцнення, що значно поліпшує механічні властивості металів. Разом з українськими вченими нашим науковцям вдалося, зокрема, поліпшити механічні властивості сплавів на основі титану на 75 процентів. А дослідження впливу ультразвуку та реакторного опромінювання дало змогу зміцнити мідь майже вдесятеро. Ясна річ, підсумком таких пошуків стає чималий економічний ефект при використанні металів у будівництві, промисловості, механіці, електроніці, літакобудуванні тощо.

Нерідко наші вчені працюють на стиках наук. Наприклад, колективи інститутів механіки машин та кібернетики розробили сучасну і дуже перспективну для впровадження у народне господарство систему автоматичного водіння трактора, спроектували автомобілі й двигуни, призначені для експлуатації у високогірних місцевостях. Це, до речі, наш внесок у виконання Продовольчої програми СРСР, хоча, здавалося б, за характером своєї діяльності названі інститути далекі від проблем сільського господарства.

— Знаємо, однак, що й інші вчені республіки успішно працюють над виконанням Продовольчої програми СРСР.

— Одним з провідних центрів, де вчені працюють у цьому напрямі, став нині Батумський ботанічний сад, створений сімдесят років тому професором Харківського університету О. Н. Красновим. Учений з України заклав основи розвитку субтропічного рослинництва, окультурювання ландшафту Чорноморського узбережжя Грузії і особливо Південної Колхіди. Зараз науковці вивчають і впроваджують нові корисні рослини, виводять нові холодостійкіші та врожайніші сорти цитрусових та інших субтропічних культур.

Батумський ботанічний сад — унікальний, коли порівнювати його із садами Європи, відрізняється він і від інших подібних закладів світу. Адже при створенні його, ще на початку XX століття, було використано оригінальний ландшафтно-географічний метод.

Батумський ботанічний став справжньою лабораторією розробки інтенсивних методів господарювання в радянських субтропіках. Колектив науковців саду брав участь також у впровадженні сучасної агротехніки догляду за чайними насадженнями. До речі, саме в нашій республіці вперше у світі селекціонери вивели нові сорти чаю, так само вперше у світі на чайних плантаціях Грузії з'явилися чаезбиральні машини, конструкторами яких стали наші науковці і техніки.

— Порівняно з іншими республіками територія Грузинської РСР невелика. Але тут «зібралися» різні кліматичні зони, є свої географічні та сейсмічні особливості, багата Грузія і на корисні копалини. Яка робота ведеться для збереження природних багатств і в галузі охорони навколишнього середовища?

— Наші геофізики, котрі досліджують структуру та особливості надр республіки, видають рекомендації щодо раціонального, цілеспрямованого, а головне — якнайефективнішого використання природних багатств. У тісному контакті з ними працює і колектив Інституту будівельної механіки та сейсмостійкості Академії наук Грузії, який розв'язує і загальносоюзні завдання. Вчені створили такі фундаментальні праці, як «Сейсмічність території СРСР», «Атлас сейсмічності СРСР». У співдружності з кубинськими науковцями підготували до друку «Атлас Куби». Це свідчить і про рівень роботи наших учених, і про всесоюзне та міжнародне визнання їх праці.

Освоєння природних багатств у Грузії теж відбувається під суворим наглядом науковців. Звичним явищем стала рекультивація земель на місці колишніх промислових розробок. Тепер на цих територіях цвітуть квіти, плодоносять виноградники. І, мабуть, не випадково досягнення наших учених у справі раціонального використання природних багатств, охорони навколишнього середовища дістали високу міжнародну оцінку. Перша в історії людства міжурядова конференція з освіти в галузі охорони навколишнього середовища, що її проводила ЮНЕСКО, відбулася в столиці нашої республіки.

— Проблема охорони навколишнього середовища нерозривно пов'язана з турботою про здоров'я людини. Напевне, багато можна розповісти про здобутки грузинських медиків.

— Звичайно. Можна розповісти про досягнення нашої хірургії, терапії, педіатрії, інших галузей медичної справи. Я ж зупинюся на роботі колективу Інституту фізіології. Обрав я його не випадково. Інститут є активним організатором та учасником багатьох міжнародних, всесоюзних, закавказьких та республіканських симпозіумів і конференцій. Ще 1948 року з ініціативи І. С. Бериташвілі, засновника цього закладу, у місті Гагрі було проведено перший симпозіум, що започаткував регулярні зустрічі вчених для обговорення найактуальніших питань нейрофізіології. Ці симпозіуми стали традиційними і всесвітньовідомими як «Гагрські бесіди» і нині проходять за участю найвідоміших учених з різних країн, відіграють велику роль у розвиткові радянської нейрофізіології. Інститут підтримує зв'язки з багатьма зарубіжними нейрофізіологічними центрами, проводить спільні дослідження в рамках РЕВ.

— Я знаю, Олександре Север'яновичу, що ця тема особливо близька вам, адже ви керуєте Інститутом психології...

— Психологія у житті людини відіграє велику роль. Це надзвичайно розгалужена підсистема науки, у складі якої близько сорока дочірніх дисциплін. Окрім вікової, педагогічної, є нові прикладні «психології» — інженерна, спорту, вільного часу, художньої творчості тощо.

Історія грузинської наукової психології цікава і багата. Засновник школи психологів Грузії академік Дмитро Миколайович Узнадзе належить до когорти класиків цієї науки.

Фундаментальна проблема радянської психології — вивчення психологічних особливостей формування характеру. Особистий підхід — ось принцип, якому завдячує свою популярність грузинська школа радянських психологів.

— Українська школа психології також відома своїми традиціями. Розкажіть, будь ласка, на закінчення нашої бесіди про співдружність учених-психологів республік.

— На конгресах, симпозіумах я не раз зустрічався з українськими психологами. Пам'ятним для мене на все життя залишився березень 1941 року, коли вперше відвідав древній і прекрасний Київ... Припадало бачити його і в повоєнні роки, зруйнованим та знівеченим фашистами, і святково прекрасним, яким є місто-герой сьогодні. Кожен візит збагачував мене як ученого. Назавжди запам'ятаються зворушливі й щирі зустрічі з ученими вашої республіки, колегами. Ми багато чого вчимося у них.

Вчені Інституту психології Міністерства освіти УРСР — головного центру психологічної науки республіки — концентрують свою увагу на дослідженні теоретичних та практичних проблем методології психологічних досліджень, загальної, вікової, дитячої, педагогічної, соціальної психології, психофізіології, шкільної та професійної психодіагностики, психології навчання та виховання учнівської молоді, психології праці, управління, пропаганди, психології аномального розвитку дітей. А це нас дуже цікавить.

Насамкінець хочу сказати: усе, чого досягли збратані республіки Радянського Союзу, у тому числі Україна і Грузія, то плоди мудрої ленінської національної політики Комуністичної партії, благотворних ідей соціалістичного інтернаціоналізму, братерської дружби і співробітництва всіх народів країни Великого Жовтня.

Бесіду вів Олександр СУГАК.
Тбілісі—Київ.

Жива оболонка планети

О. Ю. МИТРОПОЛЬСЬКИЙ: — Отож, біосфера, сфера життя, або, як інколи кажуть, жива оболонка планети. Однак сам термін «біосфера» до останнього часу не має однозначного наукового тлумачення. І тут доречно згадати слова мудрого Декарта: «Правильно окреслюйте значення слів, і половина суперечок стане непотрібною».

С. А. МОРОЗ: — Згоден. Термін «біосфера» було введено до наукового обігу наприкінці минулого століття австрійським геологом Едвардом Зюсом, а наукове поняття про біосферу докладно розробив наш співвітчизник, видатний геолог і геохімік Володимир Іванович Вернадський. Щоправда, геологи надають терміну «біосфера» дещо іншого значення, ніж біологи.

О. Ю. МИТРОПОЛЬСЬКИЙ: — Ви маєте на увазі геніальний висновок Вернадського про те, що життя не є зовнішнім випадковим явищем на земній кулі. Воно найтіснішим чином пов'язане з будовою земної кори, входить до її механізму і в цьому механізмові виконує величезної ваги функції, без яких цей механізм не міг би існувати.

С. А. МОРОЗ: — Так. Крім того, думка біологів не охоплює історико-геологічний аспект поняття про біосферу. Поза їхньою увагою залишаються так звані «колишні біосфери», про які неодноразово говорив Вернадський. Ці «колишні біосфери» сучасні біологи чомусь тлумачать як залишки життя минулих геологічних епох. З цим важко погодитися нам, геологам і палеонтологам. Гадаю, тут слушно процитувати вислів відомого французького палеонтолога-дарвініста, автора останнього чотиритомного видання «Курсу палеонтології» професора Ж. Пивто: «...Палеонтологія володіє сумою невідпорних фактів, які свідчать, що у носіїв життя є історія, що між всіма

Нині проблема біосфери, як і проблема самого життя на Землі, вже вийшла за межі інтересів біологічної науки. Пізнання механізмів, що керують буттям і розвитком біосфери як цілісної природничо-історичної системи, потребує залучення спеціалістів усіх галузей сучасного природознавства. При цьому не можна обмежуватися лише вивченням природних явищ. Необхідно враховувати багатопланові соціально-економічні аспекти, характер впливу суспільних закономірностей на перебіг природних процесів біосферного масштабу. Про це йдеться у бесіді двох учених — доктора геолого-мінералогічних наук, професора Київського державного університету ім. Т. Г. Шевченка Сергія Амвросійовича МОРОЗА та кандидата геолого-мінералогічних наук, завідуючого лабораторією геохімії та морської гідрогеології інституту геологічних наук АН УРСР Олексія Юрійовича МИТРОПОЛЬСЬКОГО.

вимерлими й живими істотами пролягає стрічка фізичного зв'язку і що теперішнє є функцією минулого. Завдяки цьому в органічному світі, котрий ми тепер називаємо біосферою, панує більше єдності, більше порядку, більше міцності та гармонії».

О. Ю. МИТРОПОЛЬСЬКИЙ: — Отже, біосфера Землі є своєрідно організованою глобальною природничо-історичною системою планети, яка безперервно-переривчасто розвивається і прогресивно вдосконалюється вже близько чотирьох мільярдів років. Протягом цього колосального проміжку часу розвиток життя був надзвичайно тісно пов'язаний зі змінами структури біосфери, бо, як справедливо зазначив Вернадський, ні життя, ні еволюція його форм не можуть бути незалежними від біосфери, не можуть бути їй протиставлені як незалежно від неї існуючі природні сутності.

С. А. МОРОЗ: — Більше того, великий учений твердив, що у складній системі біосфери в межах живої речовини відбувалися тільки перегруповування хімічних елементів, а не корінні зміни їхнього складу й кількості. Кількість живої речовини та її геохімічне значення є планетною константою від мільярдодавніх часів архею.

Спираючись на новітні досягнення геологічної науки, земну кору можна розглядати як цілісну природничо-історичну систему матеріального світу. Це безпосередньо відображено в сучасній концепції «великого циклу». Згідно з нею тектонічні процеси, магматизм, осадкоутворення й еволюція життя є ланцюгами єдиного процесу розвитку земної кори та верхньої мантії. Земна кора — складна динамічна система із зворотними зв'язками. Її утворення і розвиток являє собою єдиний процес, в якому тісно переплітаються біогенні та метаморфогенні явища. Як свідчать дослідження, формування літосфери почалося з появою на планеті живої речовини.

О. Ю. МИТРОПОЛЬСЬКИЙ: — На мою думку, сказане поглиблює уявлення про те, що земна кора являє собою в основному залишки «колишніх біосфер» і що її гранітно-гнейсовий шар утворився внаслідок переплавлення і метаморфізму порід, які колись виникли за участю живої речовини. Лише базальти та інші основні магматичні породи Вернадський вважав глибинними, не пов'язаними безпосередньо з біосферою. Новітні космічні дослідження підтверджують висновок Вернадського. На Місяці не було життя й там немає гранітів. Місячні «моря» залиті базальтами, а місячні «материки» складені

анортозитами, тобто магматичними породами основного складу.

С. А. МОРОЗ: — Саме тому радянські геохіміки першопричиною ускладнення та різноманітності геологічних систем земної кори вважають розвиток біосфери.

О. Ю. МИТРОПОЛЬСЬКИЙ: — Авжеж, саме біосфера, передусім її зелена біомаса, є основним трансформаційним апаратом сонячної енергії для земної кори. За підрахунками В. І. Вернадського, які недавно підтвердили сибірські біофізики на основі використання новітньої апаратури й супутникових методів досліджень, кількість цієї енергії становить 10^{18}—10^{19} кілокалорій. Значна частина отриманої сонячної енергії йде на утворення нових, так званих вадозних мінералів (поза біосферою невідомих), а частина консервується у вигляді самої органічної речовини, утворюючи поклади бурого й кам'яного вугілля, горючих сланців, нафти й газу.

С. А. МОРОЗ: — І це не все. Поряд із родовищами горючих копалин чимало родовищ кольорових металів, урану, золота пов'язані з минулими проявами життя. Бо жива речовина завжди була накопичувачем рудних елементів, які при наступних геологічних процесах перерозподілялися у земній корі й концентрувались у рудні тіла. Академік О. В. Сидоренко наголошував, що величезні родовища корисних копалин пов'язані з біологічними явищами земної кори.

О. Ю. МИТРОПОЛЬСЬКИЙ: — Біосферу, отже, можна розглядати як один з головних енергетичних центрів, що керують механізмом розвитку земної кори?

С. А. МОРОЗ: — Вважаю, саме так. Тому, говорячи про біосферу, ми повинні мати на увазі не лише теперішню плівку життя. Предметом нашого пізнання біосфери як такої має бути багатокілометрова товща осадових та метаморфічних порід земної кори. Вона утворилася і продовжує утворюватися внаслідок складного процесу біолого-геологічного розвитку планети. Визначальним фактором цього процесу є величезна біогеохімічна робота живої речовини, котрій, належить вирішальна роль у житті земної кори протягом майже всієї геологічної історії Землі.

О. Ю. МИТРОПОЛЬСЬКИЙ: — У мене в руках одна з останніх праць академіка Олександра Васильовича Сидоренка «Соціально-філософські проблеми біосфери та раціонального природокористування». В ній, зокрема, сказано: «Головним фактором еволюції літосфери була жива речовина, що взаємодіє з мінеральними гірськими породами, сонячною енергією та іншими космічними впливами... Сучасне знання дає право розглядати біосферу як багатокомпонентну частину системи Земля — Всесвіт. Ця частина еволюціонувала від найдревніших біосфер... до сучасного навколишнього середовища та від примітивних організмів докембрію до людського суспільства. Таким нам уявляється сучасне природничо-історичне і соціально-філософське розуміння вчення про біосферу, яке має велике значення не тільки для фундаментальних досліджень у галузі природничих наук, зокрема в геології, але й у практиці, в справі примноження мінерально-сировинного потенціалу, а також у справі охорони природи і раціонального природокористування».

С. А. МОРОЗ: — Сказано досить вичерпно. Однак, коли йдеться про соціально-філософські аспекти біосфери, необхідно зважити на такі важливі обставини пізнавального характеру. Ф. Енгельс розвинув положення про якісну відповідність форм руху певним різновидам матеріальних об'єктів. Для кожного з них він виділяв головну й побічну форми руху. Головна в процесі історичного розвитку природи виникає одночасно з виникненням відповідного матеріального об'єкту, а тому неодмінно якісно йому відповідає й безпосередньо пов'язана з ним. Тож уявлення про біосферу як цілісний, своєрідно організований матеріальний об'єкт, що виник близько чотирьох мільярдів років тому, дає підставу казати про існування особливої головної форми руху матерії — біосферної. Вона є закономірним наслідком космічної еволюції матерії.

Учення про біосферу у недалекому майбутньому неодмінно переросте у стрункy теорію біосфери. Воно має всі підстави для здобуття статусу самостійної галузі сучасного природознавства. Вона здійснюватиме осмислений синтез результатів дослідження біосферних законів, процесів і явищ, які своїми специфічними методами вивчають біологія, геологія, географія та інші галузі природознавства.

О. Ю. МИТРОПОЛЬСЬКИЙ: — Але при цьому треба відкинути думки деяких науковців про те, що біосфера є хаотичним зібранням стихійних процесів і явищ. І тут треба ще раз звернутися до спадщини В. І. Вернадського, який постійно підкреслював, що у біосфері «усе враховується й все пристосовується з тією ж точністю.., яку ми бачимо у точних рухах небесних світил і починаємо бачити у системах атомів речовини й атомів енергії».

Відверто кажучи, тільки в останні десятиліття ми почали розуміти величезну роль живої речовини в житті Землі, діяльність якої безумовно є важливішим геохімічним фактором розвитку земної кори.

С. А. МОРОЗ: — Так, на думку відомого радянського геохіміка О. І. Перельмана міграція хімічних елементів в біосфері здійснюється або за безпосередньої участі живої речовини — це так звана біогенна міграція — або ж вона відбувається у середовищі, геохімічні особливості якого обумовлені живою речовиною. І тією, що існує тепер, і тією, що функціонувала в біосфері протягом геологічної історії. Це принципово важливе положення зветься геохімічним законом Вернадського. На перший погляд здається, що маса живої речовини мізерно мала порівняно з масою земної кори. Видатний норвезький геохімік Гольдшмідт писав, що коли тверду земну кору уявити у вигляді кам'яної чаші масою у тринадцять фунтів, то маса гідросфери, що вміститься в ній, становитиме один фунт, маса атмосфери відповідатиме мідній монеті, а живої речовини — поштовій марці. Зрозуміло, це порівняння не дає уявлення про роль, яку відіграє жива речовина. Вона безперервно утворюється з неорганічних тіл і неодмінно згодом руйнується. Щорічна продукція живої речовини становить $2{,}3.10^{11}$ тонн, отже накопичена лише за останні п'ятсот мільйонів років сумарна вага живої продукції здатна переважити величезну масу земної кори.

О. Ю. МИТРОПОЛЬСЬКИЙ: — І тому розпад живої речовини є істотним геохімічним фактором у житті нашої планети. На фоні геологічних процесів виникає і роз-

вивається життя. Саме завдяки кругообігу в неживій природі вирішується складна проблема тривалого існування і прогресу життя за умов обмеженості на Землі мінеральних речовин. Розрахунки показують, що через біотичний кругообіг протягом двох тисяч років проходить увесь кисень атмосфери, за 300 років відбувається повний цикл перетворення вуглекислоти, а за два мільйони років розкладається і відновлюється вся вода океанів, морів і рік. Таким чином, відколи існує життя на Землі, кисень, вуглекислота і вода пройшли через живі організми не одну тисячу разів. Нині біотичний кругообіг здійснюють майже два мільйони видів живих істот. Її досконала структура є закономірним результатом функціонування близько одного мільярда видів найрізноманітніших організмів, переважна більшість яких вимерла на попередніх етапах історії Землі.

С. А. МОРОЗ: — Саме під час розпаду органічні речовини перетворюються на невелику кількість простих мінеральних сполук (вуглекислий газ, сірководень, воду, мінеральні солі). Це супроводиться вивільненням енергії не тільки у вигляді тепла, але й у вигляді хімічної енергії, носіями якої є природні води, що, збагачуючись продуктами мінералізації, набувають високої активності.

Однак нам треба ще сказати про ноосферу. На наших очах відбувається революційний перехід від еволюції, що керується стихійними біологічними факторами (період біогенезу) до еволюції, керованої людиною.

О. Ю. МИТРОПОЛЬСЬКИЙ: — Ви, мабуть, маєте на увазі, що нині людство дедалі інтенсивніше спустошує підземні скарбниці, захоронює у глибинних шарах відходи виробництва, змінює динаміку підземних вод артезіанських басейнів, виводить із динамічної та статичної рівноваги геологічні тіла, визначає нові шляхи геохімічної міграції хімічних елементів. Або взяти так звану сучасну технохімічну еволюцію речовини, що виникла внаслідок бурхливого розвитку хімічного синтезу, створення не властивих природі речовин. Ця нова паросль глобальної хімічної еволюції планети набуває надзвичайно серйозного значення для долі цивілізації на Землі...

С. А. МОРОЗ: — Саме так. Зростання ролі людства як геологічного фактора у розвитку біосфери призводить до того, що «буферні» її механізми часом уже не здатні запобігати й навіть пом'якшувати зрушення у біосферних процесах. Нині постає завдання спрямувати еволюцію, що керується людською свідомістю, у розумне русло, бо від цього залежить існування і прогрес людства.

Закінчити нашу розмову про сучасні проблеми біосфери мені хочеться словами Володимира Івановича Вернадського: «У геологічній історії біосфери перед людиною відкривається величезне майбутнє, якщо вона зрозуміє це й не застосовуватиме свій розум і свою працю для самознищення».

Книги

Побратими

Н. С. Радул. Пылающее Рудогорье, К., Політвидав України, 1983

Книга М. Радула — спогади про бойове побратимство людей різних національностей, об'єднаних ідеями пролетарського інтернаціоналізму, про долі мужніх бійців-антифашистів.

Багато книг присвячено боротьбі проти фашистського ярма, однак ця тема невичерпна. І нова книга — хвилююча розповідь про найменш відомі сторінки Великої Вітчизняної війни — яскравий тому приклад.

Книгу відкриває такий епізод. Під час десантування Миколі Радулу й угорцю Ференцу Хорвату не пощастило: зависли на високих ялицях. Радул спустився по стовбуру вдало, а от товариш, упавши, зламав ногу і знепритомнів. Можна уявити ситуацію: стрімкі гори, ліси, а серед них загубилися двоє — українець та угорець,— котрі не знають навіть мови один одного. Довелося Радулу просуватися вперед, почергово «транспортуючи» на плечах то речі, то пораненого Ференца.

Минуть десятки років, і Микола Радул отримає від врятованого ним побратима вдячного листа.

Тепло змальовує автор усіх учасників інтернаціонального загону — партизанів, медичних сестер, розвідників — людей 22 національностей, представники яких сформували підрозділ. Важко було діяти в тилу ворога, адже поповнення з Великої землі чекати не доводилося, до лав месників ставало місцеве населення. Тому найпроникливішими сторінками книги є розповіді про словаків, їхню допомогу партизанам. Ось хвилюючий епізод, коли місцеві патріоти послали восьмирічного Янку Гієрліго, аби той попередив бійців про те, що фашисти прийшли в село, захопили партизанську заставу. Це повідомлення врятувало життя багатьом антифашистам.

Там, де діяв інтернаціональний загін — а це були береги річки Чьєрни-Грон,— утворилася вільна зона. Фашисти, що відступали під ударами Червоної Армії, звичайно ж, могли жорстоко розправитися з тамтешніми жителями. І партизани вирішують битися до останнього патрона.

Автор, вірний історичній правді, розповідає, якою великою ціною дісталася нам перемога над фашизмом. Із групи, що налічувала сорок чоловік, лишилося тільки десять. Поранені й голодні, вони відступали з боями, сподіваючись на підтримку місцевого населення. І вона, допомога, приходила. Матуш Паучо, жінці із села Бєла Вода, завдячує життям криворожець Вадим Волошин. Вона знайшла його на узліссі непритомного і вилікувала.

Видання привертає увагу колоритними образами росіян, українців, словаків, угорців... Автор зумів передати читачеві свою любов до цих людей. З такою ж теплотою ставляться до автора і його побратими. Торік мені трапилося побувати у Братіславі. Дізнавшись, що я з Києва, словацькі друзі просили передати вітання дорогому Миколі Радулу. Про нього там говорять: «Наш Радул...»

Пам'яті тих, хто бився із фашизмом, присвячені сторінки книги. Такі спогади потрібні всім. Особливо ж молоді: книга ще раз нагадає їй про героїчну боротьбу батьків і дідів, тих, кому під час війни було по двадцять.

Юрій АЛЕКСЄЄВ,
кандидат історичних наук.

6 грудня відомому радянському вченому, Герою Соціалістичної Праці, лауреату Ленінської премії, академіку АН УРСР Миколі Михайловичу Амосову виповнюється 70 років. Своє сімдесятиріччя вченний зустрічає сповнений творчої активності. Він керує Київським науково-дослідним інститутом серцево-судинної хірургії, завідує відділом в Інституті кібернетики ім. В. М. Глушкова АН УРСР і при цьому ще встигає працювати на літературній ниві — з-під його пера вийшло кілька книг. Його новий твір — «Книга про щастя і нещастя», уривок з якого, присвячений проблемі збереження творчої активності в похилому віці, ми передруковуємо з журналу «Радуга».

«Наука і суспільство» щиро бажає Миколі Михайловичу нових урожаїв на ниві науки і літературної творчості.

Микола АМОСОВ

«Організм — це грандіозна хімічна фабрика»

Як іменини,— черговий укол: старість надходить!

Багато є гіпотез про механізми старіння. Сказано немало красивих слів та афоризмів. Цитувати не буду. Перечитав і передумав як людина зацікавлена.

Мені імпонує гіпотеза «нагромадження перешкод» та адаптація до них. Стоїть щось на заваді прекрасному механізмові, і він діє дедалі гірше й гірше.

Організм — це грандіозна хімічна фабрика, що забезпечує життя завдяки узгодженій взаємодії багатьох ферментативних хімічних процесів, які відбуваються на складних структурах із робочих та регулюючих елементів. І все (майже все) тримається на білках.

Основою є гени — в них і спадковість, і керування життєдіяльністю, і пристосування до сюрпризів та відхилень у власному тілі. Через продукцію білків — структурних і ферментів — гени регулюють роботу клітин. Вони й забезпечують спеціалізацію їх у процесі росту організму. Отож кожен орган виконує свою функцію за допомогою своєї хімії. У генах — програма всього.

Середовище — це подразники та їжа, організм відповідає м'язовими діями, що дають енергію та інформацію. Між ними — Розум з його моделями. Розум людини лише певною мірою закладений у генах. Він — продукт суспільного розвитку, навчання, виховання й власної творчості. Тобто нервові клітини запроектовані в генах, а ось зв'язки переважно формуються життям. Вони й становлять психіку, що обирає дії й дозує їхню силу з урахуванням різноманітності нинішнього і майбутнього.

Організм дивовижний. Така складність і така узгодженість, такі якості. Найхарактерніше в цьому — здатність пристосовуватись до зміни світу й самого себе. Змінюється середовище — змінюються відповіді, підпорядковуючись вимогам зберегти життя, дати нащадків, сприяти існуванню зграї і навіть — удосконаленню виду. Це в тварин. У нас ще додалися вимоги суспільства як найвищої системи стосовно своїх членів.

Механізм пристосування — тренованість і детренованість. Це явище забезпечує нам запам'ятовування і забування, імунітет та нарощування біцепсів, лежить в основі виховання, освіти, здоров'я і навіть впливає на еволюцію. Я схиляюся перед ним і просто не можу не зупинитися докладніше.

Тренованість і детренованість — універсальні процеси в будь-яких клітинах: м'язових, нервових, залозових. Звичайно, можливості зміни їх маси неоднакові. Волокна м'язів під час тренування в багато разів збільшують свою масу, а тіло нервової клітини зростає ненабагато. Це залежить від специфіки структур, що функціонують у клітині. Функція м'язів пов'язана з переробкою великої кількості енергії, а нервовий імпульс енергії несе дуже мало. Масивні структури йому непотрібні.

Такий механізм зміни робочих характеристик клітини, органа й цілого організму під впливом зміни навантажень. Швидкість процесів тренованості та детренованості залежить від властивостей білків, які забезпечують функцію. Якщо білки «недовгожителі», то тренування й детренування розвивається швидше, якщо «довгожителі» — повільніше і, мабуть, у меншому обсязі. Це важливо зауважити, бо є в організмі тканини, які виконують підтримуючу (скелетну) функцію, для них тренування — процес другорядний і навпаки: м'язи повинні швидко пристосовуватись до змін життя та умов, тому й мають можливості для тренування. Але досить про це. Повернімося до предмета нашої розмови — «перешкод» і старіння.

Усе в клітині гаразд, поки молодий та здоровий. Залежно від рівня тренованості виконуються верхня або нижня характеристика (подразник — функція) при черговому залученні клітини до роботи. Оболонка клітини сприймає подразник, надходять сигнали в її робочі елементи, каналами рухаються молекули, відбуваються енергетичні перетворення — скорочуються волокна м'язів, видається нервовий імпульс чи виділяються молекули гормона в кров. Це — функція. Але ось уявімо собі, що в структурах клітини виникли «перешкоди». Це можуть бути білкові молекули, змінені в результаті порушення оргструктури гена чи надмірного окислення активними радикалами (ОН°). «Некондиційні» молекули можуть з'явитися через порушення дії мембран клітини. Порушення від структурних включень перешкоджає виконанню функції, це виражається в зниженні характеристики клітини, у зміщенні хімічних рівноваг чи нагромадженні продуктів неповного обміну і як результат — у зниженні характеристик клітини. Якщо це стосується регуляторів нервової та ендокринної систем, то дефекти їх роботи позначаються на керованих «робочих» органах.

У живих системах — клітинах чи організмах — все взаємозв'язане. Погана функція одних частин позначається на інших, і вони відповідають на це пристосуванням до нових умов, тобто тренуванням, покликаним пом'якшити первинні порушення. У цьому суть гіпотези нашого киянина В. В. Фролькіса. Треба врахувати, що в організмі прекрасно представлене дублювання та резервування найрізноманітніших механізмів. Це досягається не лише великою кількістю однорідних клітин в організмі та подвоєнням самих органів, але й перекриванням функцій. Наприклад, нервова регуляція серця дублюється гормонально. Це проявилося під час пересаджень серця: всі нервові зв'язки перервані, а прискорення пульсу при навантаженнях зберігається.

Учені багато говорять про те, що старіння запрограмоване в генах, що є «гени-вбивці» (непогано сказано, чи не так?). Природа різноманітна, і таке явище підкріплене прикладами. Але воно не універсальне, у вищих ссавців його не виявили. Однак «слабість до старіння» — не однакова і навіть спадкова. Всі знають: коли батьки довгожителі, то й у дітей більше шансів довше жити. Людина нестандартна в усьому, в тому числі й у здатності позбуватися «перешкод», або адаптуватися до них, у стійкості генів до зовнішніх впливів (хімічних або радіаційних). У довгожителів природа міцніша, але й їм не уникнути старості. Вона неминуча. Не вірю, що можна очистити клітини від «перешкод», насамперед тому, що вони різні в різних клітинах, а сума одна в усьому організмі. Але припускаю, що є деякі можливості — протриматися якнайдовше за допомогою ліків, що нейтралізують деякі типові хімічні «перешкоди» (наприклад, так звані вільні радикали О і ОН, які старять білки). Правда, поки що нічого реального не зустрів — самі прожекти, ледь-ледь трохи підкріплені на пацюках. «Від смерті немає трави в садах»,— говорить латинське прислів'я. Смерті від старості, я так вважаю.

Старіння різноманітне. Є, звичайно, типові риси — сиве волосся, зморшки, зуби, багато фізіологічних тестів, але все це — другорядні деталі. В усякому разі, для мене. Важливіше — ураження внутрішніх органів, а основне — розум. На жаль, і тут є типове. Але дуже багато індивідуальних відмінностей.

Є «дошкульні місця», притаманні всім людям, є — деяким типам, є й зовсім індивідуальні. Первинні пошкодження переплітаються з вторинними. Наприклад, у людини нейрони кори мозку стійкі проти «перешкод», але погані судини. Однак все одно вона загине — ранній склероз мозкових артерій порушить живлення мозку, і характеристики клітин підуть по нижній кривій. І до ста років загинуть не 20, а всі 80 процентів нейронів... І тренуванням мислення не врятувати, людина приречена на недоумство.

Важко уявити, де ж у тебе дошкульні місця. Доводиться вдаватися до статистики.

Найбільш піддається старінню тканина сполучна — в широкому розумінні, як учив О. О. Богомолець, тобто сюди входять судини й кровотворна система. По-перше, дуже старіють волокна — еластичні і колагенові, бо складаються із довгоживучих білків, які особливо зазнають «перешкод». По-друге, занадто розростається сполучна тканина у відповідь на різні запалення та пошкодження внутрішніх органів, тоді як рубцювата тканина «душить» благородні клітини печінки, нирок, серця. По-третє, атеросклероз судин. Якщо до сполучної тканини віднести імунну систему, що захищає од мікробів та пухлин, то через її ураження ми стаємо зовсім беззахисними.

Виходить, що старіння — фатальний процес. Він іде з позитивними зворотними зв'язками, рухається як лавина, дедалі прискорюючись. Ураження одного органа прискорює старіння другого, третього, а ті, в свою чергу, шкідливо впливають на перший і т. д. Четвертий і п'ятий (та й перші три) силкуються боротися, вдаються до механізмів компенсації через тренування, вони дещо сповільнюють процес, та зупинити його не можуть. Цим старіння відрізняється від будь-яких хвороб, за яких захист спрацьовує й часто перемагає.

Мені не подобається пасивна позиція. Від старіння не врятуєшся, але сповільнити його можна. Вважаю — відчутно. Природа не така жорстока, щоб у сімдесят послати на той світ. Вона сама гальмує старіння, вдаючись до механізмів пристосування на рівні клітин, органів та центральних (але мимовільних!) регуляторів (див. В. В. Фролькіса). Старіння ще можна сповільнити, якщо вдатися до «вищої адаптації» через Розум, що керує поведінкою.

Міркування такі. Необхідно зберегти гармонію всіх функцій організму. Коли простіше — обрати собі такий режим життя, щоб забезпечити всі функції в межах норми. Є три режими — нормальний, форсований та патологічний. Перший можна підтримувати досхочу. Другий — недовго, після чого характеристика піде вниз, третій — несталий, уже хвороба. У детренованого навіть значні зовнішні впливи ще не спричиняють патології.

Що ж це означає — «створити режим життя»? Перший варіант: побудувати життя так, щоб усі види подразників не виходили за межі нормального відрізку характеристики. Наприклад, можна жити в цілковитому спокої, оберігати себе від будь-яких зовнішніх впливів та власних навантажень. Але й це не врятує: важко передбачити випадкові перевантаження, наприклад грип. Крім того, без тренування в міру старіння характеристика закономірно падає, і навіть малі подразники спричинятимуть патологію. А хвороби наздоженуть і доконають.

Другий варіант: тренуватися, поки здоровий, щоб характеристики були хоча б вищі від середніх. Тоді звичайні життєві знегоди й перевантаження ще не спричинятимуть хвороб, залишаться в межах «здорового» відрізку кривих. Та є ще одне «але». Щоб підтримувати достатній рівень тренованості, літній людині треба тренуватися більше, ніж молодій. Це визначається тими ж нагромадженнями «перешкод». Синтез білків сповільнюється, а розпад зберігає попередні темпи. Треба більше напружуватися, щоб зберегти необхідний обсяг функціонального білка, але й це — не безмежно. Якщо напружуватися розумово — перевантаження для організму шкідливі, тим більше для людини літньої.

Отже, «режим обмежень і навантажень» — те, що я давно пропагую. Він має не тільки зберегти здоров'я, запобігти хворобам, але й сповільнити процес старіння. В останньому немає стопроцентної впевненості, не будемо вводити себе в оману. Але підстави для сподівань є.

Філософія «режиму» суперечить давньому уявленню про те, що літнім людям потрібен спокій. Люди дивляться на здоров'я як на якийсь основний капітал, виданий при народженні. Чим менше працюватимеш, напружуватимешся — тим надовше його вистачить. Насправді ж усе навпаки: в міру тренування капітал не витрачається, а зростає. На жаль, не безмежно, надмірне напруження шкідливе, і капітал зрештою витратиться... Але нехай все ж таки це буде пізніше.

Елементи режиму я лише перелічу, без деталей — просто набридло писати на цю тему.

Перше й друге місце в ньому належить фізкультурі та правильному харчуванню, на третьому — загартування, а можливо, аутотренінг і сон. Залежить від особливостей психіки.

Основне питання: скільки й чого? Щоб було достатньо і без надмірностей. Визначити це не просто.

По-перше — мета. Якщо треба підтримувати здоров'я молодій людині, то на першому місці — фізкультура: будеш сильний і красивий. Харчування ж тут не таке вже й важливе. Зайві п'ять кілограмів не зашкодять.

Якщо ти інтелектуал і вже в літах, то найважливіше — зберегти світлий розум. Нервові клітини старіють повільно, якщо їх тренувати. Все залежить від судин. Тому боротьба із склерозом на першому плані. Фактори ризику для нього відомі — надмірне харчування, куріння і гіпертонія. Не перебільшуватимемо науковість цих тверджень, але рахуватися з ними потрібно. Куріння — це просто. Не можна — і край. А ось із харчуванням значно складніше. Я не знайшов переконливих матеріалів, скільки й що потрібно їсти. Норми ваги, товщина жиру під шкірою, кількість калорій, асортимент страв — все по-різному. Одне достеменно: якщо дитинча тримати напівголодним, але давати білки й вітаміни, то тварина виросте дрібною й худою, проте дуже активною (Мак-Кей та інші). Такі живуть на 30 — 40 процентів довше від середньої норми. Та якщо, наприклад, дорослого пацюка посадити на таку дієту, то додаток до віку уже невеликий, не достовірний. Другий факт: розвиток склерозу пов'язаний із підвищенням у крові ліпідів та їх комплексів з білками. Є навіть вікові норми цих продуктів, немовби вони прямо закладені в генах. Наприклад, з віком має збільшуватися холестерин, так само, як підвищуватися кров'яний тиск, вміст цукру в крові тощо. Є навіть гіпотеза: старість розвивається тому, що закодована зміна регуляторів цих показників у мозкових центрах. Хоча я в це не дуже вірю. Немає атеросклерозу і в деяких народів, що погано харчуються й не бачать сала й масла...

Все це наводить на думку, що для профілактики склерозу треба бути худим, не їсти жиру. Що я вже й роблю ось уже два десятки років. І результат — вміст у крові холестерину та інших жироподібних речовин на рівні 30-річного. Це перевіряється вже чотири роки в кваліфікованій лабораторії. Так само і з кров'яним тиском та вмістом цукру. Ніякі вікові норми, що підвищують всі ці показники, на мене не вплинули. (Як не дивно, але є навіть норми для зменшення зросту. В енциклопедії написано, наведена формула. Мені, наприклад, треба вже було зменшитися на три сантиметри. Та цього також, хвалити бога, не сталося, і так на зріст невисокий).

Крім обмеження в їжі, потрібні й інші компоненти режиму — як було сказано раніше — фізкультура, загартування, сон. Все, разом узяте, дає змогу триматися досить довго.

Ні, я зовсім не хочу видавати бажане за дійсне. Так, не відчуваю старіння. Але це не означає, що десь там у тілі не визріває змова, яка все зметe... Шкода, але «перешкоди» нагромаджуються! Білки тануть, як сніг, і функціональна характеристика закономірно опускається.

Але вибору немає; режим дає можливість діставати задоволення від хірургії, від інших занять, а в цьому й полягає краса життя. Не знаю, наскільки всього цього вista-

чить, поки що не відчуваю сигналів «звідти». Втім, не слід перебільшувати тягар режиму. Із фізкультурою я вже зжився, вона стала потребою. Не голодую, але й не споживаю тістечок. Хліб і картопля без масла дуже смачні. Але я не педант: в гостях їм усе.

Та повернімося до механізмів старіння. Гіпотезу про «перешкоди» та поломки я хотів би доповнити детренованістю в результаті зміни поведінки. Можливо, провідний фактор психологія, а не фізіологія? Обговоримо це положення.

Щоб бути здоровим і продовжити активне життя, треба напружувати волю: робити вправи, обмежувати себе в їжі, мерзнути, керувати сном. З роками слід дотримуватися суворіших обмежень, більше докладати вольових зусиль. Але для напруження потрібні стимули — із почуттів. Почуття — із біологічних потреб (змінених суспільством) та переконань.

Замолоду дуже сильна біологія: лідерство, протилежна стать. Переконання також можуть багато важити. Звичайно ж основним спрямуванням стимулів є праця і суспільство, але дещо залишається для режиму, тим більше, що потрібно небагато — здоров'я свіже. У старості, або скажемо обачніше,— в похилому віці багато потреб відпадає, та дві шкідливі залишаються — поїсти й відпочити. В результаті дефіцит стимулів для праці й для режиму. А потрібно їх більше, бо вся «машина» працює з «перешкодами», для підтримання тренованості потрібно дедалі більше напружуватися. А тут як на те — пропонують пенсію: досхочу розслаблюйся. Ось і котяться люди похилою, детренуються всі функції, насамперед воля. Мода на старіння також допомагає: ровесники йдуть на пенсію, всі тепло вдягаються, всі повнішають, люблять поїсти й ходять повільно. «Я — як усі».

Потреби, почуття, стимули — це все розігрується в корі мозку, виражається в активності нервових структур (моделей). Активність знижується, знову ж таки через нагромадження «перешкод». Щоб протистояти тенденції деградації, потрібні високоактивні моделі в корі, натреновані постійним використанням. Такими можуть бути або ідеї, або турботи. Турботи, зазвичайно, грунтуються на інстинктах — голод, небезпека, сім'я... Тоді людина себе не щадить і для розслаблення часу немає. Однак таке напруження з поганими результатами не сприяє довголіттю. Нещастя старять.

Думки, творчість, захоплення ідеями — це значно краще. Насамперед це інтенсивна діяльність кори мозку. Її нейрони — клітини, що найбільш піддаються тренуванню. Ця властивість залишається до глибокої старості, якщо склероз мозкових артерій не перекриває живлення. Правда, кількість нервових клітин трохи зменшується, та це не біда. Їх досить і половини, якщо вони в дії (у Пастера одна півкуля мозку була атрофована після крововиливу — а він був Пастер!).

Звичайно, високу активність коркових моделей можна цілком спрямувати на корисну (або марну) справу й повністю ігнорувати режим. Виграш, однак, буде («розумні живуть довше»), але старість тіла візьме своє. Склероз судин закриє для розуму крани енергії. Тому частину активності від ідей неодмінно треба спрямувати на режим і підтримувати його вельми суворо. Ось тоді старість відступить. Повинна відступити! На жаль, режим не дає видимого приємного ефекту. Ось чому більшість навіть розумних людей вважає за краще витрачати свою енергію на «діло», а про здоров'я не дбає. Медицина тут також винна: вона все ще проповідує для людей похилого віку спокій, харчування і тепло, а не навпаки.

Шкода тільки, що ніхто не перевірив значення психологічного фактора в тілесному старінні. Геронтологи обмежуються посиланнями на старих художників і вчених, які зберегли інтелект та енергію. Та, на жаль, на пацюках цього не перевіриш.

Можливо, мої доповнення (детренованість) до гіпотези, що грунтується на «нагромадженні перешкод» та адаптації до них,— нісенітниця? Власне самопочуття та аналізи — самонавіювання? Не можу довести протилежного. Після моїх книг та газетних статей одержую багато листів, люди літні хвалять «режим», кажуть, що помолодшали. Але це в 60 — 70, дуже рідко у 80 років. Такий вік і без фізкультури зустрічається дуже часто. Деякі люди повільно старішають завдяки хорошій спадковості. Мій друг професор Федоровський у 84 роки ніколи ні в чому себе не обмежує, не ходить пішки, лише їздить машиною, але має світлу голову. Таких прикладів достатньо. Поки що немає чистоти досліду, немає статистики, яка доводить, що старіння уповільнюється в результаті обмежень та навантажень. Потрібні спеціальні дослідження, але немає надії, що вони будуть. Вчені-геронтологи самі старішають «за модою» і експериментувати з великими обмеженнями не хочуть.

Ну й нехай! Інтелектуали самі про себе подбають. «Не робіть людей щасливими всупереч їхньому бажанню» (дуже люблю цю формулу).

Який же все-таки біологічний вік людини? Вчені не можуть визначити достеменно. Покійний професор Урланіс на підставі аналізу демографічних статистик оцінив його так: для чоловіка — близько 85 років, для жінок — трохи довше. Не дуже доказово для науки, оскільки сюди залучено і «моду, і психологію». Хотілося б узяти від природи якнайбільше. Життєві спостереження засвідчують: до 70 — 75 — нормальні люди, відтак старішають, а після 80 вже старі, які швидко слабшають. Не цікаві. Виходить, Урланіс має рацію... Але ніхто з відомих мені таких людей не дотримувався режиму замолоду, живуть за рахунок генів.

Перечитав написане і уявив собі враження читача: «Як же він боїться померти! Ладен сам себе катувати й землю їсти, аби тільки жити...»

Помилкове враження. Зовсім немає тваринного страху смерті, життя давно вже не здається прекрасним і жаданим, біологічні потреби мінімальні, стимулів — малувато. Але однак — цікаво. Та й навіщо припиняти ту штуку, коли можна мати її недорогою ціною? Настане час — скажемо: «Вмирати не страшно». Втім, мій інтерес до життя суто егоїстичний — «внеску» не зроблю, людство не ощасливлю.

На цьому можна закінчити. Не цитуватиму знаменитостей, що рекламували специфічні переваги старості. Чомусь вони мене не втішають.

УНІВЕРСАЛЬНЕ СУДНО

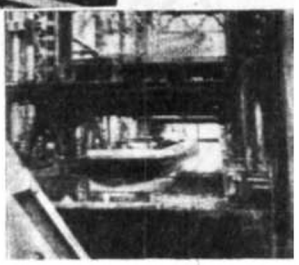
На народному підприємстві «Матіас-Тезен» у Вісмарі (НДР) почали випускати нові судна універсального призначення. Вони можуть перевозити будь-які сухі вантажі: руду, зерно, ліс, а також контейнери. Водотоннажність судна — 23 000 тонн, довжина — 176 метрів, двигуни його мають потужність 8 240 кіловат.

На фото: універсальне судно. Складна електронна апаратура і численні прилади на капітанському містку дають змогу впевнено керувати вельотном у будь-яких умовах. Широкі люки трюмів і потужні крани забезпечують швидке навантаження і розвантаження судна.

ЛІФТ ЗАМІСТЬ ШЛЮЗУ

Шлюзи не завжди розв'язують проблему переходу суден з одного рівня річки чи каналу на інший. Іноді доцільніше скористатися іншим способом. У Німецькій Демократичній Республіці поблизу міста Еберсвальде на каналі Одер — Хавель суднам доводиться долати різницю рівнів у 36 метрів. Для цієї мети там збудовано найбільший в Європі басейн-ліфт. Це споруда заввишки 60 метрів, довжиною 94 і шириною 27 метрів. Судно пропускається всього за п'ять хвилин.

На фото: загальний вигляд басейну-ліфта. Судно ввійшло у басейн. Зараз потужні механізми піднімуть його нагору. Басейн вміщує судна водотоннажністю до тисячі тонн.

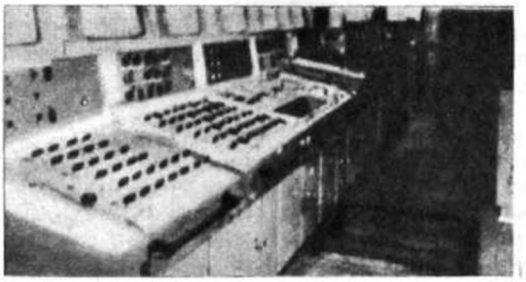


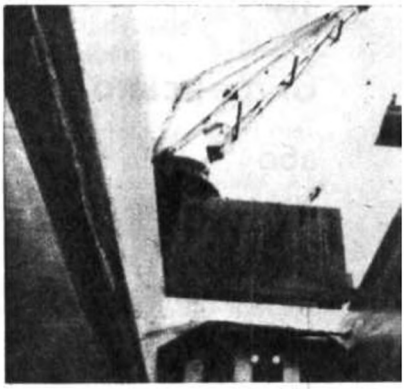
ПАНЕЛІ З ЦЕЛЮЛОЗИ

Панелі з мінерального волокна, але без азбесту, почало випускати народне підприємство у Штасфурті (НДР). Замість азбесту в них використовують низькоякісну целюлозу з відходів паперової промисловості. Такі панелі можна пиляти, вбивати в них цвяхи. Вони придатні як для спорудження нових будинків, так і для ремонту старих.

ТРОЛЕЙБУСИ НА РЕЙКАХ

Власне, це не рейки, а спрямовуючі бетонні чи металеві планки. Тролейбуси, отже, можуть поєднувати свою головну позитивну якість — гнучкість з перевагами трамваю, якому непотрібне кермо. Керування здійснюється бічними роликами, розташованими під тролейбусом попереду коліс. Під час руху вони торкаються спрямовуючих планок і через систему важелів забезпечують правильний напрямок. Такими ж бічними роликами можна обладнати й автобуси. З вересня 1980 року транспортна система нового типу працює в Ессені (ФРН). Вона дає можливість підвищити швидкість тролейбусів до 100 кілометрів на годину. Такими лініями незабаром пустять двоповерхові тролейбуси, можна також об'єднувати кілька тролейбусів у поїзди.



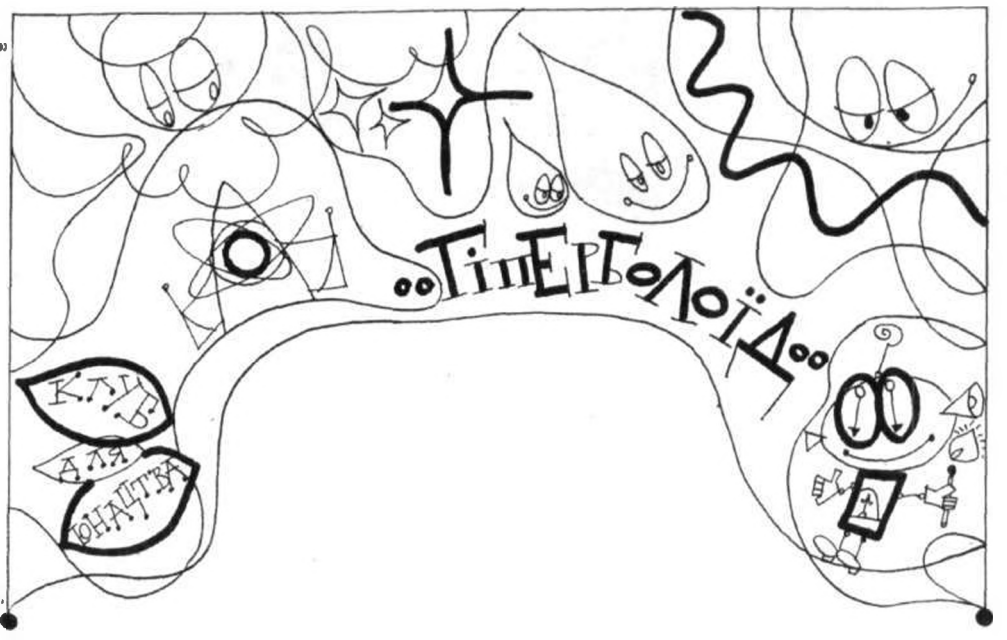


УЛЬТРАЗВУКОВІ МІКРОСКОПИ

Їх розробкою займаються зараз наукові установи і фірми Великобританії, Японії і ФРН. Поки що у розпорядженні вчених є лише лабораторні зразки. Ці мікроскопи використовують звукові хвилі дуже високої частоти, які мають незначну довжину. Вони фокусуються на дослідному об'єкті і відбиваються від нього. Відбиті хвилі перетворюються на зображення на моніторі (відеоконтрольний пристрій). На відміну від існуючих світлових мікроскопів, ультразвук проходить також крізь тверді непрозорі матеріали, такі, як метали та інші кристалічні структури. Це дає можливість використовувати ультразвукові мікроскопи для перевірки різних деталей. Крім того, лікарі і біологи можуть досліджувати живі тканини в їх природному середовищі.

Роздільна здатність ультразвукових мікроскопів поки що така сама, як у найпотужніших світлових — 0,2 мікрометра. Звукові хвилі у такому мікроскопі створюються п'єзоелектричним шляхом і фокусуються на дослідній площині. На дослідний об'єкт їх переносять рідини — вода, гелій, аргон або живе срібло,— аби уникнути відбиття з поверхні предмета, що досліджується.

64-те ЗАСІДАННЯ
«АКАДЕМІЇ ДОПИТЛИВИХ»



Наукові консультанти «АД»:
В. П. ДЕРКАЧ,
доктор технічних наук;
М. М. КРУГЛИЦЬКИЙ,
доктор хімічних наук;
К. О. ІВАНЮВ-МУРОМСЬКИЙ,
доктор біологічних наук

Кава по-ойфенському,

або розповідь про те, як улюблений напій Зная допоміг розгадати таємницю планети

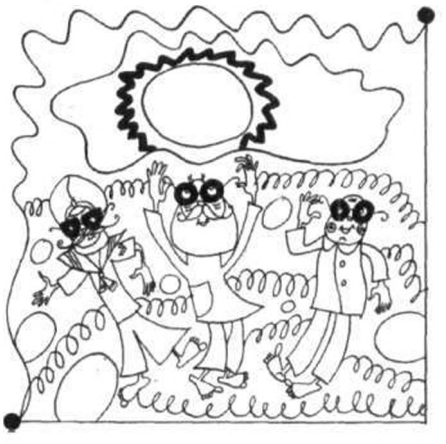
Ойфенія була майже точною копією Землі. Звичайно, нам просто пощастило. Адже не на кожній планеті зоряний мандрівник може ось так просто, без скафандра, вийти із зорельота, вдихнути на повні груди свіжого повітря і, забувши про труднощі космічної мандрівки, полежати на зеленій травичці. Так і хочеться додати: поніжитися під ласкавими променями сонця. Проте сонце, яке подарувало Ойфенії життя, було не схоже на наше. Воно мало якесь дивне оранжове забарвлення.

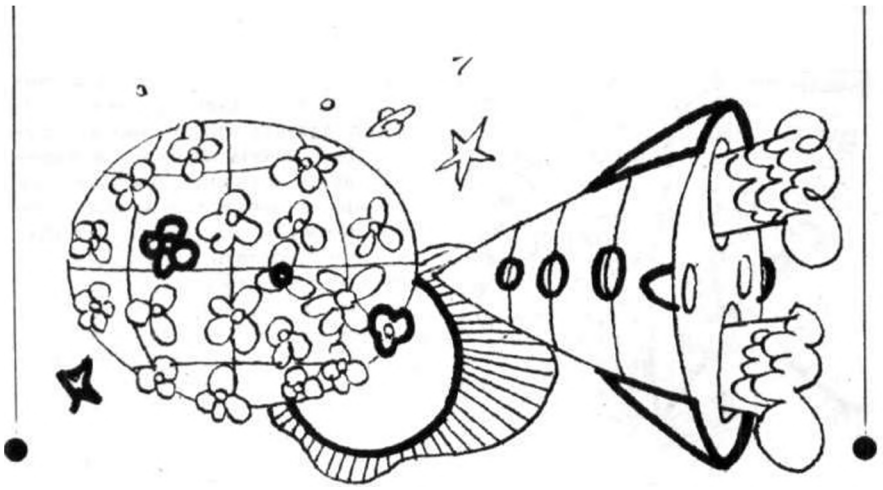
Чи вплинуло це на рослинність Ойфенії? Спочатку нам здалося, що ні. Дерева й кущі були такі, як і на Землі. Але почувалися ми серед них, немовби серед експонатів тропічного ботанічного саду. Лапате листя, великі яскраві квіти із запахом, що міг довести до запаморочення, дерева з покрученими стовбурами.

— Що це — примха природи? Чи результат якихось невідомих процесів, що відбуваються в атмосфері планети?

— За нашими відомостями в цій місцевості клімат помірний,— сказав Знай,— саме тому капітан і обрав цей район для посадки.

— ...І повірте мені, старому космічному вовкові, кращого місця





для перепочинку ви не знайдете,— подав свій басовитий голос Неймо Вірний. — А втім, якщо у вас є якісь зауваження щодо кліматичних умов, з претензіями звертайтесь до екологотрона. Зрештою, саме в його кібернетичних «звивинах» народилася думка влаштувати нам тут невеличкий пікнік...

— Пікнік! А що, це ідея! — захоплено вигукнув Знай. — Пікнік на Ойфенії. Звучить! Тоді я приготую сніданок, ну, а Кміту ми доручимо зварити каву.

Брати воду із струмка ми не наважилися. Тож для приготування кави я використав запаси земної. Коли сніданок скінчився і Знай з Капітаном почали нетерпляче поглядати на кавник, вода в ньому все ще не кипіла. Хоча відтоді, як кавник поставили на вогонь, минуло понад сорок хвилин.

— Ні, цю справу не можна доручати Кмітові,— нарешті урвався терпець Капітану Неймо.

Слова капітана заглушив якийсь дивний гуркіт. Ми здивовано озирнулися. Гучні звуки долинали звідкись згори і нагадували нашу земну громовицю.

— Невже буде дощ? — Знай підняв долоню. — Розповісти на Землі — не повірять: сніданок на Ойфенії перебив дощ...

— Якби не Кмітове куховарство,— роздратовано сказав Неймо,— ми б давно вже поснідали... У тебе, мабуть, давно википіла вода.

— Википіла,— обурився я. — Вона ще не закипіла!

Знай недовірливо похитав головою.

— Не вірите? — Я зняв кришку кавника. Вода й справді не кипіла.

Тоді Неймо торкнувся рукою термоелемента і враз відсмикнув руку. Розжарений термоелемент випромінював тепло, проте у воді не було жодної бульбашки.

Тоді Знай швидко збігав у зореліт і за хвилину з'явився з термометром у руці. Він занурив його в кавник і здивовано подивився на товаришів.

Червона смужка на шкалі термометра завмерла біля позначки... 113°С.

— Цього не може бути! — хрипко вигукнув професор.

— ...Тому, що цього не може бути ніколи! — спробував пожартувати Неймо.

Та Знаєві було не до жартів. Він приніс ще один термометр, потім ще... Температура води в кавнику підвищилася до 199°С, але вода не кипіла.

Раптом гримнуло так, що Знай впустив термометра. І почалася справжнісінька злива. Злива на Ойфенії. О, це було грандіозне видовище! На Землі таке не побачиш. Блискавиці вогненними списами врізалися в грунт майже за два кроки від зорельота. Небо палахкотіло червоними відблисками. Чи варто говорити, що дослід з кавою нам довелося перервати...

Весь цей час Знай ходив по каюті і щось бурмотів собі під ніс.

— Дивно!.. — міркував він уголос... — На Землі температура кипіння води 100°С. Але вона теж може бути меншою і більшою. — Знай сів у крісло і почав щось писати в нотатнику. — Приміром, якщо тиск повітря зменшити на 0,2 атмосфери, температура кипіння води зменшиться до 60 градусів. — Капітане! — гукнув Знай. — Який тиск на Ойфенії?

— Прилади свідчать — такий самий, як і на Землі...

— Конкретніше?

— 760 міліметрів ртутного стовпчика!

— Гаразд,— сказав Знай. Але я зрозумів, що капітан не повідомив нічого втішного для професорових обчислень.

— Професоре! — відірвав Зная від роздумів капітан. — Кібернетичний мозок екологотрона тільки-но видав нову інформацію. Зливи

і громовиці на Ойфенії супроводяться величезним збільшенням електричного поля!

— Електричного поля? Слухайте, Неймо, так це ж ідея!..

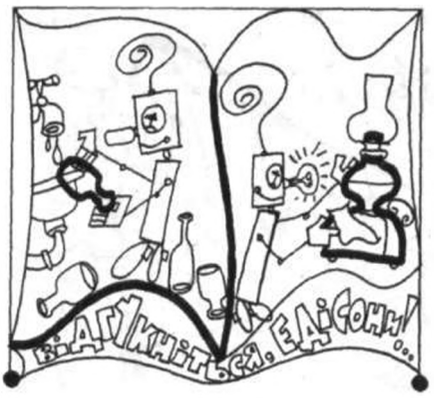
...По кількох днях Знай повідомив сенсаційну новину. Виявилося, що аномальне (з нашого погляду) різке збільшення електричного поля — на Ойфенії явище цілком природне. Воно супроводить громовиці й згубно впливає на все живе. Ось чому дерева планети такі покручені. Але найцікавіший висновок полягав у тому, що саме потужне електричне поле не дало закипіти воді в казанку. Адже воно призвело до поляризації та руйнування молекулярних структур води. А це підвищило точку кипіння!

...Дехто вважає, що кава скорочує життя. Але тоді на Ойфенії вона нам його врятувала. Адже невдача розкрила нам підступний характер Ойфенії, примусила поводити себе обачніше. А каву по-ойфенському ми все ж таки зварили. Приготувати її можете і ви. Рецепт простий: каву треба кидати у воду при температурі кипіння... двісті градусів!

Як ви вважаєте — чи може історія, що її розповів Кміт Лиший, трапитись насправді!

Як потужне електричне поле впливає на живе!

І, нарешті, як зварити каву по-ойфенському,— добитися, аби в земних умовах вода закипіла при температурі 200°С!



Лампа Алладіна

Хто з вас, друзі, починаючи роботу над найпростішою технічною розробкою, не мріє згодом узятися за роботу, яка дала б користь виробничникам, допомогла б працівникам села?! Винахід Галини Лищишин з Дрогобича може бути використаний на підприємствах харчової та хімічної промисловості. Це — носій склопосуду до машини, яка його миє.

У виробничників є носій склотари, каркас якого зроблено у вигляді конічної пружини. Однак існуючий пристрій не ефективний, оскільки посуд опускають разом з тарою у миючий розчин. Там накопичується бруд. Через це машина часто зупиняється. Розчин доводиться зливати, замінювати новим.

Галині в своїй розробці вдалося знайти рішення, яке дає змогу уникнути цих недоліків. Спеціалістів, яких зацікавить цей винахід, можемо повідомити, що Г. Лищишин вручено на нього авторське свідоцтво під номером 667498.

Досить цікаву, хоча і дещо фантастичну розробку запропонував для сільського господарства Михайло Кухаренко з Черкас. Це — робот, що має виконувати кілька операцій на полі і в саду.

А от розробка гуртківців Донецької обласної станції юних техніків складається з цілої серії розробок. Це й діюча модель експериментальної машини для знімання окалини з металевого листа на прокатному стані, і оригінальні слюсарні верстати, і самохідна пожежна установка.

Багато хто з вас, мабуть, читав про казкову лампу Алладіна?! А чи не намагались ви часом зробити й собі щось подібне? Фантазія? Не поспішайте. Таку лампу створили юні конструктори Кременчуцької станції юних техніків, що на Полтавщині.

«Лампа Алладіна», як її назвали гуртківці, справді досить оригінальна. Спалахує вона від... сплеску долоней. Світить десь півхвилини і згасає. Її зручно використовувати у темних коридорах — всюди, де світло потрібне на короткий час...

Зараз на Кременчуцькій станції юних техніків панує робоча атмосфера. В ракетомодельному гуртку ази космічної техніки опановують школярі з цьогорічного поповнення. У фотолюбителів свої турботи — незабаром виставка їхніх робіт. В одному з класів юні телеграфісти вивчають морзянку. Старанно працюють над виготовленням нових моделей автомоделісти...

А в цій лабораторії працює гурток радіоелектроніки. Тут я і зустрів восьмикласника міської середньої школи № 23 Ігоря Овсянникова.

— Цей прилад,— розповів він про свою розробку,— зветься «Електричний датчик вимикання верстата при поламці різця». Він застосовується на автоматичних лініях при обробці вагонних осей. Таких ліній у країні дуже мало. Одна з них діє на нашому вагонобудівному заводі. Заготовка вагонної осі — дуже складна й дорога деталь. Тому, коли автоматичні верстати виходять з ладу, держава зазнає великих втрат. Адже заготовку виправити вже не можна. І ось одного разу керівник нашого гуртка О. Ф. Некипілий, який теж працює на заводі, розповів про цю проблему. Тоді ми вирішили допомогти робітникам. Так народився наш прилад. Якщо різець ламається, він вимикає верстат і подає аварійний сигнал.

Т. СЕРГІЄНКО.

Ясенівське «Зоряне містечко»

Дерева обабіч шляху розступилися, і сонце висвітило сферичну форму купола на масивній бетонній основі. Справжня обсерваторія? Але чому тут, у далекому селищі, за сотню кілометрів від Львова?

«Газик» зупинився біля великого цегляного будинку. Табличка на ньому ще більше збила нас з пантелику. На ній було написано: «Ясенівська середня школа».

Виходить, обсерваторія шкільна? Вражали розміри споруди. Масивну вежу вінчало сріблясте склепіння, половинки якого були розсунуті,— певне, в обсерваторії готувалися до спостережень.

Нас запросили до обсерваторії. І тут на нас чекав ще один сюрприз. Сонце ще тільки готувалося сховатися за обрій, а тут, у вежі, я побачив зоряне небо. Так і хочеться сказати: справжнє зоряне небо! Але то було небо планетарію.

У центрі затемненого залу стояв прилад, що випромінював мерехтливе світло, яке на білому шатрі перетворювалося на сузір'я Великої Ведмедиці, Лебедя, Скорпіона... В уявній мандрівці по небу ясенівські школярі почувалися так само упевнено, як у подорожі рідним краєм. Про зорі говорили як про щось близьке і добре відоме. Я не запитував, які оцінки у старшокласників з астрономії, було зрозуміло, що цей предмет вони знають «на відмінно».

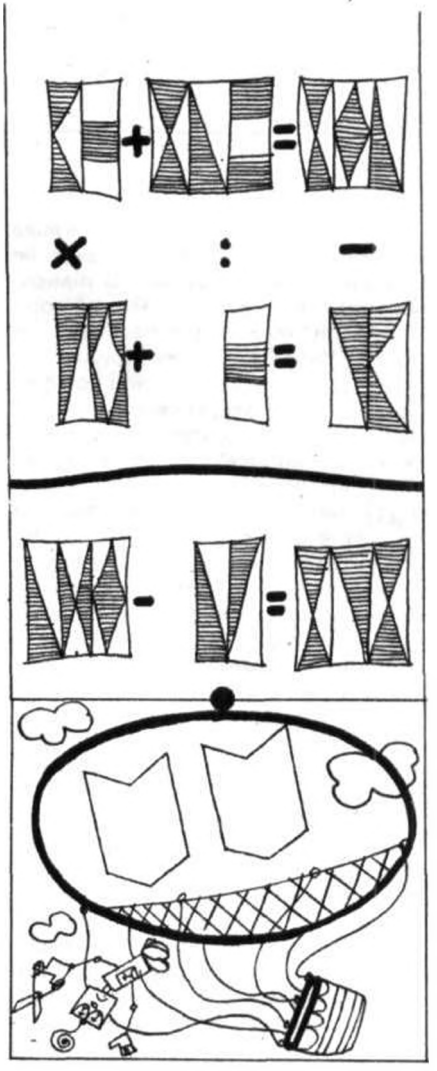
Це підтвердив і директор школи і викладач астрономії ініціатор створення обсерваторії Володимир Олексійович Черняк. Із захопленням людини, закоханої у свою справу, він показував астрономічні прилади, розповідав, як школярі закладали стіни планетарію і відкривали для себе таємниці зоряного неба. У короткій розповіді вмістилася вся історія створення астрономічного гуртка Ясенівської школи, відомого нині в усій республіці.

Перед мною журнал «Земля — Вселенная», в якому розповідалося про астрономічні дослідження учнів Ясенівської середньої школи. Публікація в серйозному науковому журналі — це перше визнання роботи юних астрономів. Звичайно, говорити про якісь визначні результати ще рано. Школярі не відкрили нових зірок, їх внесок в астрономію вимірюється поки що оцінками у щоденниках. Та хто знає, яка відстань між шкільним щоденником і щоденником космонавта!

Чи знаєте Ви?..

1. Чим можна пояснити запах металів?
2. У скільки разів найлегша на Землі тверда речовина легша за найважчу?
3. Навіщо зварюють трамвайні рейки?
4. Чому мокрий лист прилипає до різних речей?
5. Чому світло поширюється у вакуумі, а звук — ні?
6. Чому кров червона?
7. Чи працюватиме відцентровий насос на штучному супутнику Землі?

1. Кожному квадрату відповідає певна цифра. Спробуйте відтворити ці цифри і виконати запропоновані дії.



2. Подивіться уважно на ці дві фігури. Як їх розрізати, щоб з одержаних частин скласти правильний трикутник?

Відповіді на запитання «Гіперболоїда» див. на стор. 47.

Експедиції повертаються

Амазонки з берегів Дніпра

До знаменитої Солохи — кілька кілометрів. Вона десь там, на південь, за лісосмугою. На півночі височить неповторна Мамай-гора з комплексом курганів. Під горою — Кам'янське городище, залишки могутньої столиці скіфів. Праворуч — Каховське море, ліворуч — степ. У центрі цього величезного неописаного кола наприкінці серпня минулого року отаборився загін Запорізької експедиції Інституту археології АН УРСР. Оскільки отаборився він на околиці села Велика Знам'янка Кам'янсько-Дніпровського району, назвали загін Знам'янським. Очолив його кандидат історичних наук Віталій Васильович Отрощенко.

Своїм народженням один із загонів експедиції завдячує Тімірязевській зрошувальній системі, умовні лінії якої уже пролягли по знам'янських полях. Між тими лініями опинились десятки курганів. Поки в поле не прийшли будівельники, їх треба дослідити.

Кургани невеличкі. Порівняно з гігантською Солохою — зовсім крихітні. Розорані, розчовгані. І все ж налаштованість на скіфів очевидна. На березі древнього Борисфену, у такому поважному оточенні, у самому центрі Скіфії, зустріч з ними неминуча.

Двадцять п'ятого серпня розпочали роботи відразу на кількох курганах. Знімали насипи, схвильовано чекали появи материка. І ось у центрі одного з курганів на глині вимальовується величезний (5,5 на 5,5 метра) квадрат. Не катакомба (підземна камера, здебільшого саме вона вражає своїми розмірами), а звичайна квадратна яма. Грунт, який заповнив яму ще у давнину, такий, що його годилося б виймати з допомогою відбійних молотків. Каміння, водяні патьоки перетворили його в справжній цемент. Та, на жаль, відбійних молотків у археологів не було, працювали кайлами і лопатами, а тому на штурм квадратної ями кинули всі сили загону.

Землю виймали рівно тиждень. Розміри ями налаштовували на значну глибину. Та ось на відстані 3,6 метра від поверхні несподівано вийшли на долівку. І що ж на ній? Як казав начальник загону, «воістину звитяжна праця» студентів-істориків Запорізького педагогічного інституту та археологів дістала занадто скромну винагороду — гральні кості, залізний ножик, одну цілу золоту бляшку і шість уламків. Ще коли виймали грунт, на стінах ями помітили три ніші. Ніші були порожні. На долівці вдалося простежити своєрідні виямки — сліди від посудин. Неважко з'ясувати, що колись у нішах стояло п'ять амфор з вином, бронзовий глек і такий же казан з кониною. Куди ж усе це поділося?

Археологів випередили грабіжники. Більш ніж на два тисячоліття. Либонь, уночі, ризикуючи головою, проникли вони в яму, забрали глек, казан, амфори ж побили. Їх численні уламки валялися довкруг, тут же і залишки конини, від якої грабіжники звільнили казан.

Отже, скіфи. Скіфи-борисфеніти, наші предки з IV століття до нової ери. Можливо, десь тут повертав до столиці стародавній шлях, котрий і пролягав повз сучасний Верхній Рогачик, повз Гюнівку, Корніївку, Веселе і далі у глиб степу, аж до Молочної... Чи не єднав він дві річки — могутній Борисфен і лагідну степову Сутень? Чи не вів той шлях із бучного міста під Мамай-горою у вічне царство скіфських можновладців — загадкові Герри? Низка курганів, досліджених у цьому районі протягом останніх п'яти-семи років, наводить на певні роздуми. А тут — невеличкий могильник під Великою Знам'янкою. На повороті...

Шкода, бо що не курган, то спустошливі сліди грабіжників. Грабіжники безпомилково виходили саме на центральне поховання і забирали все, що могли. А тому неважко уявити, з якими результатами довелося б закінчувати сезон, якби, крім центральних поховань, у курганах не було бічних, впускних. Про них грабіжники, мабуть, нічого не знали, а тим часом впускні поховання зберігали чимало цікавого.

Скажімо, курган № 7. Уже звична картина: від центрального поховання ріжки та ніжки. А от у бічному — незаймана могила воїна. Судячи зі списів та купи стріл, які залишили йому родичі, особливою маєтністю воїн не відзначався. Зате Микола Ковальов, дослідник кургану, підняв завісу над причиною його смерті: у правому носовому отворі черепа глибоко засів наконечник стріли. Наконечник бронзовий, гранчастий — скіфської роботи. Гадати нічого: скіф убив скіфа. Що лягло тінню смертельної ворожнечі між двома представниками гордого племені? Особисті незгоди чи відгомін політичної інтриги? Хтозна...

І тут я згадав відомий золотий гребінь з кургану Солоха. Перед очима чітко постала скульптурна група — вершник проти двох піших воїнів. З усього видно, що доля вершника уже вирішена. Та вражає не трагізм композиції, а її учасники. Всі троє — скіфи.

Сутичка скіфів у скульптурному зображенні і бронзове вістря скіфської стріли у черепі скіфського ж воїна... Величезна Солоха і ледь помітний курганчик... Майже поруч, в одному степу. І споруджені вони в одну епоху — у IV столітті до нашої ери. Дві крихітні ланки з пошматованого часом ланцюга історії загадкового народу.

Ні, немає нічого випадкового ні в тім, що коїлося тут 23 століття

тому, ні в тому, що змогла зберегти земля до наших днів. Нехай окремі, інколи розрізнені знахідки, виявлені в різні часи різними людьми, та настає момент, коли вони стають поруч і перетворюються на невідворотний факт.

У цьому переконує майже кожен крок археологічної експедиції в глибину тисячоліть. «Підняли» воїна із сьомого кургану, а у восьмому — теж воїн. Дещо заможніший від першого. Дослідник кургану Наталія Салій, окрім традиційних списів та стріл, виявила біля воїна меч, затим лускатий панцир. Добре був озброєний воїн. А ще йому залишили казан з бараниною, кам'яну таріль, дерев'яну чашу, оздоблену золотим дротом, і такою ж платівкою із зображенням оленя.

Казан як казан — звичайний, бронзовий. Такий собі додаток до кам'яної тарілі і дерев'яної чаші. Але ж ми знаємо: не було у древніх ніяких випадковостей. Казан у скіфів — символ людської спільності. Ось що з цього приводу повідомляє Геродот: «Один скіфський цар, на ім'я Аріант, схотів дізнатися про кількість скіфів. Для цього він наказав усім скіфам принести по одному наконечнику стріли.

Кожного, хто не послухається, чекає смерть. Тоді скіфи принесли таку кількість наконечників, що цар вирішив спорудити з них собі пам'ятник: він звелів виготовити з наконечників мідну посудину і виставити її в експампеї (святилище скіфів на Південному Бузі. — **К.С.**). Ось відомості, котрі я одержав про чисельність скіфів».

Той казан на власні очі бачив Геродот. Він вміщував 600 амфор, володів ним цар Аріант. Казан з-під Великої Знам'янки значно менший. Та все ж він дає право стверджувати: його власником був не простий скіф. І весь могильник на кукурудзяному полі, котрий наприкінці сезону взялися досліджувати київські археологи, був нерядовий.

Доказів чимало. Узяти хоча б золотий перстень з того ж восьмого кургану. Його, мабуть, загубили грабіжники, геть вичистивши сусіднє з воїном поховання. Перстень незвичайний уже тим, що має форму наперстка із запаяним отвором. Усередині щось деренчить. Масивний, з витонченим оздобленням перстень знов-таки не був випадковою річчю. Дивлячись на нього, можна лише уявити, які речі були у похованні до приходу грабіжників.

Та все ж знам'янцям таланило. В. В. Отрощенко взявся досліджувати невеличкий курган. Заввишки він ледь сягав тридцяти сантиметрів. Курган оточували два рівчачки ритуального призначення, а збоку — два поховання. У душі жевріла надія: ніяких слідів грабіжників!

Почали розчищати перше. Кістки, кістки, кістки... Аж ось із землі вигулькнуло свинцеве прясло для веретена. Згодом — бронзове дзеркальце, скляне намисто. Можна вже робити висновок — похована скіф'янка. Та предметами суто жіночого туалету перелік спорядження не обмежився. Про те, чим займалася та скіф'янка за життя, окрім того, що пряла та дивилася у дзеркальце, розповіли інші знахідки: списи і цілий сагайдак зі стрілами, а ще — камінь для пращі. Жінка-воїн! Неабияка удача для експедиції. Ще одне підтвердження того, що амазонки — не вигадка давньогрецьких письменників, а реальність, і що войовничі жінки були серед скіф'янок.

З неабияким хвилюванням розчищали друге поховання. А що як там...

Так, тут теж похована жінка. Форма покладення тіла традиційна — головою на захід. Поруч — скорчене тіло чи то раба, чи то рабині і відомі вже нам два прясліця, дзеркальце, а на дзеркальці — сагайдак зі стрілами.

Друга амазонка мала такі прикраси: срібну з позолотою гривну, котра висіла на шиї, і на скронях — чудові золоті дармовиси. З обох боків на них — зображення скіфської богині Табіті. Богиня сидить на троні, оздобленому фігурками сфінксів, котрі спираються на голови баранів. У правиці Табіті тримає кубок.

Виняткова знахідка. Зображення богині значно розширять наші уявлення про зовнішність скіфів, їхній одяг.

...Загін завершив роботу. Будівельники Тімірязєвської системи одержали, як кажуть, фронт робіт. Біографія ж цілого народу на кілька фактів стала багатшою.

Костянтин СУШКО.

Запоріжжя — Київ.

РЕМОНТУЮТЬ МІКРОХВИЛІ

Вибоїни в асфальті можна усувати за допомогою мікрохвильової технології. Причому це в чотири рази дешевше, ніж звичайним способом. Американська фірма «Мікродрі» у Каліфорнії змонтувала на грузовику ремонтну майстерню з генератором мікрохвиль, які швидко нагрівають шар асфальту і змушують його плавитися. Пошкоджена поверхня асфальту перемішується і знову вирівнюється, новий асфальт для ремонту майже не потрібний.

КВІТИ І МОРОЗ

Рослини знаються на «техніці сухого заморожування», яка дає їм змогу переносити люті зими. Такий висновок зробили японські ботаніки, які експериментували з паростками рододендронів. У міру зниження температури швидко зменшується вміст води у квітах, клітинний сік стає концентрованим. При температурі мінус 30°С і нижче квіти стають сухими, як папір. Вода в листі перетворюється на лід, але кристалики добре «упаковані» між повітряними бульбашками клітин. Коли температура підвищується, лід плавиться, і вода знову починає живити рослини.

Франц Стефаніс

У травні 1893 року випускник медичного факультету Київського університету Франц Стефаніс одержує диплом з відзнакою...

На той час кафедру анатомії очолював професор М. А. Тихомиров. Він постійно проводив наукові дослідження, вдосконалював педагогічний процес. Професорові були потрібні помічники-однодумці, і одним з них став Стефаніс. Юнак опановував анатомічну техніку, вчився готувати препарати, збирав матеріали для майбутніх наукових праць. Скрупульозна праця дала свої результати: препарати Стефаніса були виконані з такою майстерністю, що потрапили до вітрин анатомічного музею. А у періодичних виданнях тим часом з'явилися його статті — «Два варіанти вродженої дистопії нирки», «Випадок подвійної уродженості», «Два варіанти бронхіального дерева».

Уже в перших працях молодий учений виявив прагнення до розв'язання складних наукових проблем, глибокого аналізу фактів. Одного разу він звернув увагу на неправильне положення нирок, детально дослідив і описав патологію, вивчив відповідну літературу, проаналізував ще сімдесят таких випадків. Так були розроблені рекомендації щодо діагностики цієї вади.

Професор М. А. Тихомиров доручив талановитому учневі важливу справу — впорядкувати колекцію анатомічного музею кафедри. І Ф. Стефаніс узявся до роботи з притаманною йому енергією та скрупульозністю. Працював захоплено, самовіддано. Власноруч виготовив понад сотню препаратів, що дало змогу створити і перший навчальний музей.

Потім молодий учений захопився дослідженням лімфатичної системи. В цій проблемі було ще багато незрозумілого, навіть слово «лімфатична» тлумачили по-різному.

Протягом XVII—XIX століть побачила світ низка праць, присвячених вивченню цієї проблеми, однак бракувало єдиного погляду, недосконалими були дослідження. Звичайними методами лімфатичні судини важко виявляти, інші ж методи, зокрема з допомогою барвників, перебували лише в стадії розробки.

Ф. А. Стефаніс пішов своїм шляхом. Йому пощастило розробити рецепти приготування жовтої, зеленої та коричневої мас. Науковці, які вивчають лімфатичну систему, і нині застосовують методику Стефаніса. Замість шприців для введення барвників у тонесенькі судини Ф. А. Стефаніс запропонував оригінальний апарат власної конструкції. Тиск у ньому створювався стовпчиком ртуті, а тому не зазнавав різких коливань і міг регулюватися у відповідності з метою досліду. До того ж апарат Стефаніса давав можливість проводити наповнення судин одночасно в двох різних місцях об'єкту дослідження.

Свою методику вчений опублікував 1902 року. Відкриті закономірності будови лімфатичної системи мали не тільки загальнотеоретичне, а й практичне значення. Вони допомогли й нині допомагають клініцистам краще розбиратися в перебігу деяких захворювань, пов'язаних з лімфатичним поширенням мікробів, токсинів та клітин злоякісних пухлин.

Свою наукову працю Ф. А. Стефаніс подав як докторську дисертацію, і 9 вересня 1902 року в залі урочистих зібрань університету відбувся успішний її захист. Наприкінці того ж року вченого призначили приват-доцентом. Він почав читати курс лекцій з анатомії центральної нервової системи.

Навесні наступного року помирає його вчитель М. А. Тихомиров і Стефанісу доручають керувати кафедрою анатомії.

Молодий професор гідно продовжив справу свого наставника. Він розширив заняття з важливих дисциплін, обладнав кабінет для навчання з рентгенології, домігся збільшення штату кафедри, придбав нову оптичну апаратуру, піклувався про музейну справу, виготовляючи все нові й нові препарати. І, звичайно ж, не припиняв власні наукові дослідження. Однак керівництво кафедрою забирало багато часу, доводилось дбати про наукову роботу всього колективу. Власні ж праці все не вдавалося закінчити.

Ф. А. Стефаніс був чудовим лектором. Доцент Київського медичного інституту Є. Б. Букрєєв, якому пощастило слухати лекції Франца Адольфовича, розповідає, що він, як ніхто інший, умів захопи-

ти аудиторію розповіддю про таємниці будови людського організму.

Лагідний вдачею, доброзичливий, Ф. А. Стефаніс не знав щастя в особистому житті. Останні роки прожив сам-один, віддаючи весь час кафедрі, колегам, студентам. Холодної зими 1917 року Ф. А. Стефаніс застудився і захворів на крупозне запалення легенів. У ті роки, коли ще не знали антибіотиків, боротися з такою хворобою було важко. 26 лютого перестало битися серце скромної людини, відомого вітчизняного вченого-анатома. До міста Василькова, де мали його поховати, виїхали сотні студентів, щоб провести в останню путь улюбленого професора.

Юрій ЧАЙКОВСЬКИЙ,
кандидат медичних наук.

Із спогадів про Ф. А. Стефаніса Заслуженого лікаря республіки Є. Б. БУКРЄЄВА

Професор Ф. А. Стефаніс був середній на зріст худорлявий чоловік з правильними тонкими рисами обличчя, широкою чорною бородою і карими очима. Волосся мав також чорне, але вже посріблене сивиною. Він трохи кульгав, відкидаючи ступню лівої ноги. Ф. А. Стефаніс якийсь час тримав удома мавпочку. Одного разу вона, розлютившись, кинулась на свого господаря і прокусила йому ахіллове сухожилля. Відтоді він і кульгав...

У ті часи на першому й другому курсах медичних факультетів основним предметом була анатомія, їй відводили найбільшу кількість навчальних годин. Ф. А. Стефаніс лекції читав цікаво й захоплююче, ілюстрував їх великою кількістю анатомічних препаратів, найчастіше виготовлених власноручно. На нашій кафедрі тоді вперше було використано епідіаскоп — препарати проеціювались на великий екран, а за джерело світла правила вольтова дуга. Професорові лекції були настільки насичені фактичним матеріалом, що ми, студенти, завжди почувалися втомленими. Матеріал добре засвоювали тільки в тому разі, коли кожен ретельно готувався до лекцій удома.

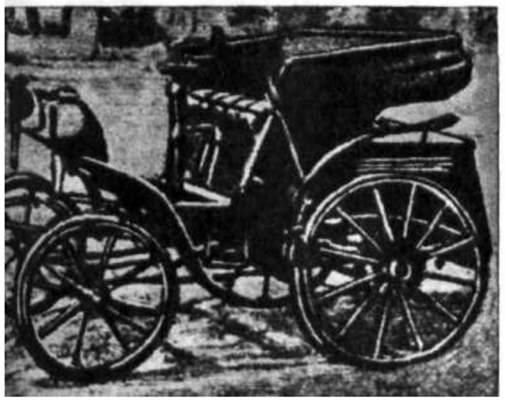
Випускний іспит з курсу нормальної анатомії Ф. А. Стефаніс приймав сам. Як правило, іспит проходив у ділових і спокійних умовах: не було ні поспіху, ні нервування. Професор опитував студентів спокійно, вимагав точних і чітких відповідей, був строгим, але справедливим і доброзичливим екзаменатором. Ніколи не ставив каверзних запитань, не дозволяв собі вдаватися до іронічних зауважень.

Білетів, як і на багатьох інших кафедрах університету, тоді не було у нас: професор опитував кожного з усіх розділів навчального курсу.

Ф. А. Стефаніс був чудовою людиною. Він доброзичливо ставився до студентів, але не допускав фамільярності, не заграваз з ними. Мешкав він на вулиці Львівській, і двері скромної квартири завжди були відчинені для кожного, хто потребував поради чи допомоги. Професор охоче спілкувався із студентами, ділився знаннями, досвідом. І часто повторював: щоб бути в курсі останніх досягнень медицини, зовсім необов'язково їздити за кордон.

Записав Ю. ЧАЙКОВСЬКИЙ.

Перший російський автомобіль



Перший автомобільний екіпаж у Росії був створений 1896 року. Його збудували на Петербурзьких заводах нафто-газових двигунів, що належали Євгену Яковлєву. Він же був і конструктором автомобіля.

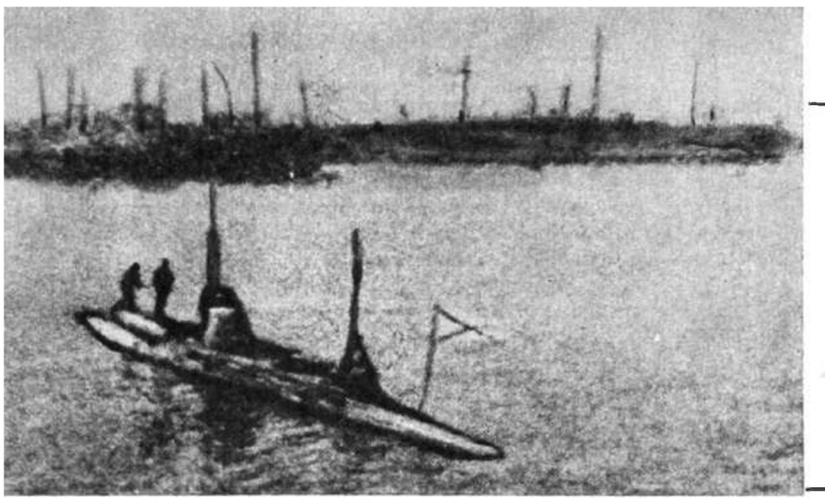
Екіпаж того ж року демонстрували на промисловій виставці у Нижньому Новгороді. 1982 року його можна було побачити на стадіоні в Лужниках, під час свят на честь дня працівників автомобільного транспорту.

Перший російський автомобільний екіпаж мав форму звичайної брички. В задній його частині був змонтований одноциліндровий бензиновий двигун потужністю дві кінські сили.

Авто не мало заднього ходу, натомість було споряджене двома гальмами — ручним і ножним. Кермо мало вигляд кривошипної ручки. Освітлювали екіпаж два нафтові ліхтарі.

Найбільша швидкість автомобіля-екіпажу — 20 кілометрів на годину, а паливний бак давав змогу долати до 200 кілометрів.

Нині важко сказати, скільки екіпажів було збудовано на заводі Яковлєва. Мабуть, усього кілька, бо через два роки після цієї події 40-річний конструктор помер. Після його смерті заводи припинили випуск автомобілів.



Володарі глибин

Коли б я не був космонавтом, то став би підводником.

Ю. ГАГАРІН

Над човном курився сивий, підсинений морем і морозом дим. Стрімкий, гарної форми підводний корабель легко котив попереду себе білу кучугуру піни. Заокруглений ніс врізався у свинцевий вал і, прийнявши удар грудьми бойової рубки, розпліскував його на міріади бризок.

— Та, що мчить по хвилях,— сказав хтось на палубі.

— Одне слово — атом...

Поки вільні од вахти мореплавці вдивляються у китоподібні контури володаря глибин, перегорнемо найбільш цікаві сторінки багатотомної біографії підводного транспорту. Біографії, останні рядки якої дописують глибоководні рейдери з ядерними серцями, найгрізніші військові машини в історії людства.

Підводні галери

«Маючи на думці важливість зменшення британського флоту, я міркував над побудовою механічного «Наутілуса» — машини, яка дає багато надій на можливість знищення їхнього флоту». Таким вступом починався проект підводного човна, що його 1798 року подав урядові Франції відомий винахідник Роберт Фултон.

Після довгої тяганини пропозицію Фултона було прийнято. Цьому сприяло погіршення відносин республіки з туманним Альбіоном, а також інтерес Бонапарта до дивовижного судна. Державна скарбниця виділила десять тисяч франків, і у травні 1801 року на Сені вже гойдався готовий «Наутілус».

Підводний човен завдовжки 6,5 метра і діаметром близько двох метрів мав циліндричний мідний корпус, укріплений ізсередини залізними шпангоутами. У носовій частині зверху містилася невелика рубка з ілюмінаторами. Занурення на глибину до восьми метрів здійснювалось, коли у баластну цистерну набирали воду.

На поверхні судно рухалося під вітрилами, які під час занурення разом із щоглою опускалися у спеціальну заглибину. Під водою Фултонова «машина» крейсерувала з допомогою чотирилопатевого гребного гвинта, що його екіпаж обертав вручну.

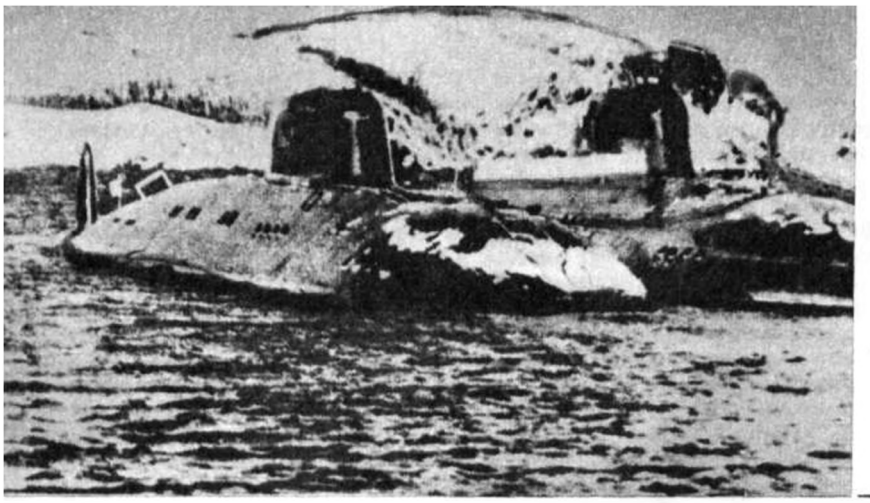
Не забув винахідник і про озброєння. «Наутілус» тягнув на буксирі дві мідні бочки з порохом.

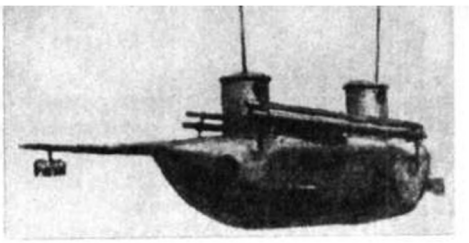
По закінченні ходових випробувань у кінці червня відбувся головний екзамен — на перевірку бойових якостей субмарини. «Наутілус» вийшов з гавані під вітрилом, а невдовзі поринув у сріблясті води Біскайської затоки. Минуло небагато часу, і потужний вибух висадив у повітря старий шлюп, котрий флот використовував як артилерійську мішень. «Проходячи повз шлюп,— писав згодом Фултон,— я послав у нього бомбу. Стався вибух, шлюп розлетівся на друзки... Вибух був такий сильний, що стовп води й уламків піднісся на 80 — 100 футів угору».

Завдання, поставлене комісією, було блискуче виконане. Цим винахідник спростував думку, ніби підводний човен — то курйоз у суднобудуванні.

Своїх сучасників зумів здивувати і російський адмірал-ад'ютант Олександр Андрійович Шильдер. Підводний корабель, збудований за його проектом 1834 року на Петербурзькому ливарному заводові, був не тільки найоригінальнішим серед відомих — він залишався неперевершеним майже до кінця XIX століття.

Човен мав сплющений з боків видовжений силует і коротку, обрубану корму. Зверху на сталевому корпусі були дві башти з ілюмінаторами, які щільно задраювались водонепроникними люками. Крізь кришку носової надбудови виходила вертикальна «оптична труба» — прообраз сучасного перископа. Рухався корабель з допомогою мускульно-вітрової енергетичної «співпраці» складаного білокрилого вітрила і весел. Щоправда, весла у Шильдера були непрості — вони нагадували качині лапки: дві лопаті під час заносу складалися, а коли екіпаж робив гребок — розкривалися, поверхня їх збільшувалась.





Підводний човен С. Джевецького.

Атомоходи після тривалого океанського плавання.

Перший російський підводний човен.

Озброєння човна було досить потужне. Крім пудової підводної міни, корабель мав шість порохових ракет. Пристрої для їх запуску містилися на корпусі і призначалися для влучання в ціль під час надводного бою. Загорялися ракетні заряди від гальванічних батарей.

Випробування першого в світі підводного ракетоносця проходили на Неві за великою і складною програмою. Після їх завершення підводну «галеру» перевели у Кронштадт і призначили на неї постійну команду.

Незважаючи на успіхи, корабелі чітко усвідомлювали, що їх творіння примітивні. При виснажливій праці гребців швидкість суден під водою не перевищувала одного кілометра на годину. А про радіус дії годі й казати.

Не маючи механічного двигуна, підводний транспорт лишався пасинком суднобудування.

«Давид» проти «Голіафа»

Спредвіку, забачивши білосніжну цятку на обрії, люди, котрі чекали корабля, вигукували: «Вітрило!» Та минали роки, і над смарагдовими магістралями планети зависли димові шлейфи перших парових суден.

Не дивно, що могутню силу «вогнедишного» двигуна спробували використати й творці підводного транспорту.

Особливе місце серед них займає американський конструктор Онлей. Збудований ним у розпал громадянської війни підводний човен «Давид» мав прорвати блокаду гаваней південців. Його десятиметровому сигароподібному металевому корпусу надавав руху гребний гвинт, який на глибині обертали люди, а на поверхні — парові поршні.

Під час першого плавання об борт несподівано вдарила висока хвиля, що накотилася від судна, яке пропливало мимо. Вузький нестійкий «Давид» миттю перевернувся і каменем пішов на дно. Живим залишився тільки його командир — лейтенант Пайн.

Субмарину досить швидко підняли і ввели у дію. Новий екіпаж добровольців охоче пішов під оруду досвідченого капітана. Та несподівано вночі біля форту Семптера човен знову перевернувся. І цього разу врятувався щасливчик Пайн та двоє матросів.

Втративши 14 моряків, американці вирішили все ж таки дошукатися до причини аварій. Корабель підняли й під керівництвом самого Онлея пустили у випробний рейс по річці Купер. Фатальна доля і цього разу завдала підступного удару. Втретє пішла на дно субмарина, а заразом винахідник і весь екіпаж.

Та ніщо не могло стати на заваді диявольській упертості прибічників підводної війни. Плавучу «гробницю» знову витягли з мулу й передали лейтенантові Діксону.

Учетверте і востаннє багатостраждальний «Давид» затонув 17 лютого 1864 року, випустивши, нарешті, свою міну у панцерник противника «Хаусатонік». Страшенний вибух підняв корабель у повітря і розколов його навпіл. Так маленький «Давид» подужав могутнього «Голіафа».

І хоч дітище Онлея «впряглося» у двигун тільки на поверхні, крига, проте, рушила. Парова субмарина обіцяла бодай якийсь шанс на успіх.

Вирок димареві

Над струнними тілами підводних кораблів різної національності плавно піднялися димові кільця. А шведський винахідник Норденшельд навіть вирішив використати «видих» киплячого котла... на глибині.

У двадцятиметровому сталевому човні, побудованому ним 1885 року у Стокгольмі, чільне місце належало 100-сильній паровій машині. Рухаючись на поверхні, двигун «спілкувався» з атмосферою за допомогою двох патрубків: одного — для «вдихання» кисню, другого — для викиду продуктів згоряння. Дальність плавання становила 150 миль, найбільша швидкість — дев'ять вузлів.

Коли ж човен занурювався під воду, машина ставала на забезпечення двох особливих резервуарів, заповнених перегрітою парою. Запаси її створював котел під час надводного крейсерування. То був своєрідний акумулятор енергії, але дуже малої ємності — під водою субмарина могла подолати лише 14 миль. На більше пари просто не вистачало!

Одне слово, парова машина виявилася поганим союзником у глибинному дозорі. Та й на поверхні то був не стільки вірний, скільки небезпечний друг.

Щоб поринути в рятівні глибини, належало зупинити машину, від'єднати її від котлів і випустити пару. На це йшло не менш як 15 — 20 хвилин. Для беззахисної субмарини строк величезний і згубний. До того ж розжарена топка створювала у тісному корпусі судна надзвичайно важкі умови для екіпажу. Багато субмарин пішло на

дно, не встигнувши під час занурення задраїти величезні повітрозаборники й димарі.

Переміг електродвигун!

То як же все-таки плавати під водою? Питання лишалося відкритим. Аж ось 1896 року російський інженер С. К. Джевецький надсилає у Морський технічний комітет проект великого підводного корабля тоннажністю 150 тонн, озброєного двома торпедними апаратами оригінальної конструкції. Винахідник назвав його «водобронним міноносцем».

Подані матеріали містили детально опрацьований варіант бойового підводного човна з гасовим двигуном. Підводний рух забезпечував електромотор потужністю 100 к.с. Під час плавання на поверхні тепловий двигун водночас обертав динамомашину, яка заряджала акумулятор. Човен мав подвійний корпус, розрахований на двадцятиметрову глибину занурення. Екіпаж корабля налічував 12 чоловік. На жаль, вітчизняне морське міністерство не прийняло видатний проект.

1898 року французьке морське міністерство, яке очолював палкий прихильник ідей підводної війни Локруа, оголосило конкурс на кращу субмарину. Загалом у змаганні взяло участь 47 чоловік. Журі одностайно визнало переможцем російського винахідника С. К. Джевецького й удостоїло його першої премії. Як виявилося, Степан Карлович подав на міжнародний конкурс відхилений у нього на батьківщині «водобронний міноносець».

Зерна, кинуті щедрою рукою талановитого інженера, дали рясні сходи — «російський» електродвигун дістав загальне визнання. Період «попелюшки» у підводному суднобудуванні скінчився.

Нащадки «Міноги»

Підводний човен, зробивши одчайдушний ривок, безпорадно завмер на мілині й повільно завалився на борт. Гребний гвинт на повних обертах шалено рубав плесо, здіймаючи брудні пінисті вихори. Північний вітер набирав на силі. Хвилі, що накочувались, безперестану розгойдували човен, і крен ставав щодалі небезпечнішим. До того ж в умовах воєнного часу нерухомий корабель міг стати легкою здобиччю германського флоту: стояв-бо серпень 1914 року. І тоді командир вирішив скористатися з реверсивних властивостей суднових дизелів. Команда ручними помпами заповнила водою кормову баластну цистерну, і ніс корабля, позбуваючись обіймів мілини, повільно поповз угору. Відпрацьовуючи задній хід, загув кормовий дизель. Тридцятидвометрова «сигара», обдираючи залізні боки об підводні камені, із скреготом сповзла з підступного ложа. Начеб зрадівши хвилі, рубка описала коротку дугу і заколихалась у вертикальному положенні. «Мінога» рушила в Ірбенську протоку і ще за сонця пришвартувалася на базі біля маяка Церель.

«Мінога», бойова одиниця бригади підводних човнів Балтійського флоту, була збудована у Петербурзі 11 жовтня 1908 року за проектом видатного російського корабела Івана Григоровича Бубнова. Критично переосмисливши результати російсько-японської війни, І. Г. Бубнов у вересні 1905 року надсилає до Морського технічного комітету докладну доповідну записку, де доводить можливості створення підводного човна нового типу. Вперше у світовій практиці було запропоновано використати для надводного ходу дизель-моторну енергетичну установку.

Дизельний підводний корабель був поза конкуренцією — не треба боятися пожеж, вибухів, задушливої атмосфери, як при бензинових і гасових двигунах. А економічність і невелика вага агрегату дають можливість значно збільшити радіус дії підводних торпедоносців.

Новаторський проект І. Г. Бубнова дістає схвалення. 6 вересня 1906 року відбулося урочисте закладення човна на стапелях. Його спорядили двома дизелями потужністю по 120 к.с., на яких уперше в світі система реверсу (заднього ходу) здійснювалась у самих двигунах. Слава її створення належить нашому співвітчизникові, інженеру К. В. Хагеліну. Мотори були встановлені в одну лінію і обертали гребний гвинт регульованого кроку.

Згортаючи вітрило, можна змінювати рушійну силу свіжого вітру. Але можна регулювати й рушійну силу корабельного гвинта, змінюючи кут повороту лопатей. Як на «Мінозі».

Оскільки двигун внутрішнього згоряння, так само як і його побратим, гостро потребує кисню, підводний біг човна підтримувався електромотором у 70 к.с., що став традиційним після робіт С. К. Джевецького, і акумуляторною батареєю.

Після успішного випробування було ухвалено замінити на всіх підводних кораблях російського флоту гасові й бензинові двигуни на дизельні. Цей приклад першими наслідували німці й англійці, відтак — суднобудівники інших країн.

Відтоді й донині дизель-електричні підводні човни, що дістали у спадок від «Міноги» два надійних джерела енергії, успішно плавають у двох стихіях.

«Надзвичайно секретно...»

Твердим каліграфічним почерком мічман дописав останній аркуш рапорту, внизу поставив підпис: «М. Н. Никольський». Втомлено потер виски, встав і довго замислено ходив по кабінету. Затим рішуче поклав матеріали у цупкий конверт, запечатав його сургучною печаттю. Підсунув ближче чорнильницю, ретельно очистив перо і вивів на звороті: «Вельми секретно. Начальнику балтійської бригади підводних човнів, контрадміралу П. А. Левицькому».

Він знову — вкотре вже за ці дні — обмірковував свій винахід. Тепер викладені на папері думки здобули реальність і строгу логічну послідовність.

У чому основний недолік підводних човнів? При плаванні на поверхні працюють лише двигуни внутрішнього згоряння. Електромотори і величезні акумуляторні батареї лежать мертвим вантажем, ускладнюючи життя корабля вагою і габаритами. Під час підводного ходу, навпаки, теплові агрегати байдуже спостерігають за титанічними зусиллями свого слабшого напарника, не годні допомогти йому. Крім того, ємність акумуляторів, навіть за найекономнішого витрачання енергії, дає змогу перебувати на глибині не більш як 20 — 25 годин, після чого човен має сплисти й знову заряджати батарею.

А що як використати дизель і для руху в царині Нептуна? Спробувати продовжити роботи С. К. Джевецького, який створив судно з одним бензиновим мотором для плавання в двох стихіях? Оригінальне дітище Степана Карловича мало назву «Поштовий» і буде закладене на стапель-блоках Петербурзького металічного заводу 1906 року. Під час плавання на глибині двигун внутрішнього згоряння «дихав» з балонів повітрям, стиснутим до 200 атмосфер. Цього запасу вистачало для п'ятигодинних прогулянок зі швидкістю шість вузлів. Отруйний вихлоп надходив у герметичний бак-глушник, звідки викидався у товщу води з допомогою газового насоса.

То був серйозний недолік. Білий пузирчастий слід моторного «видиху», як тінь, тягся за «Поштовим» і виказував місце його перебування. Про бойове використання корабля годі було й говорити, і незвичайний підводний човен, який уперше продемонстрував технічну реальність єдиного двигуна, передали до навчального загону.

Суть винаходу М. Н. Никольського, викладена ним 9 липня 1912 року у рапорті на ім'я адмірала П. Левицького, полягала в тому, що відпрацьовані гази дизеля не виштовхувались, як у «Поштовому», за борт, а скинувши надлишки температури і підкріпившись з балона свіжою порцією чистого кисню, знов усмоктувались під поршні. Система із замкненим циклом!

Контр-адмірал зразу побачив в ідеях мічмана раціональне зерно і, обминаючи службові інстанції, надіслав матеріали на відзив академіку О. М. Крилову. Відповідь знаменитого корабела не примусила себе довго чекати: «Пропозиція заслуговує якнайсерйознішої уваги і докладного вивчення дослідним шляхом».

Однак у процесі випробувань у «кисневого пристосування» виявили цілий ряд істотних вад. Основні з них такі: складність, різкий демаскуючий звук під час роботи дизелів на глибині і мала автономність плавання під водою. А втім, поважна комісія з флотських і заводських спеціалістів висловилась за продовження досліджень по розробці єдиного двигуна. Та невдовзі почалася перша світова війна, і лейтенант М. Н. Никольський заходився виконувати свої прямі службові обов'язки. Справа з матеріалами його винаходу була передана до архіву і, здавалося, назавжди зникла у паперових хащах...

У кінці 1943 року, коли розгром німецького фашизму став реальністю, пропагандистський апарат Геббельса вихлюпнув в ефір планети загрози «тотальної підводної війни за участю зовсім нових підводних човнів». Як з'ясувалося вже після падіння третього рейху, гітлерівське командування робило особливу ставку на так званий «крейслауфдвигун» — дизель-моторну енергетичну установку замкненого циклу.

Вирішивши піти второваною стежкою російського винахідника, німці збільшили кількість кисню в човні, стиснувши його до 400 атмосфер. Коли ж цього виявилось не досить, у корпусі додатково розмістили посудини Дюара з рідким киснем.

І от восени 1943 року у хвилях Кільської бухти сірою тінню промайнуло обтічне тіло експериментального човна. Найбільша швидкість під водою сягала 16 вузлів. Однак колосальні витрати робочої суміші (за одну годину — 1650 кілограмів кисню і понад 300 кілограмів звичайного пального) практично зводили нанівець бойові якості третього покоління «пірнаючого» двигуна внутрішнього згоряння. Чималі труднощі виникали і при зберіганні низькотемпературного й вибухонебезпечного рідкого кисню.

По війні роботи щодо проектування «крейслауфа» продовжили шведські інженери. Вони навіть побудували шість 800-тонних підводних човнів.

То була остання і, прямо скажемо, невдала спроба розв'язати незвичайне завдання з допомогою традиційних засобів. Тільки підкорення атомної енергії дало, нарешті, змогу корабелам створити могутній і надійний двигун.

На енергії атома

У гавані суднобудівного заводу цього дня панувало незвичне пожвавлення. Сотні людей, усвідомлюючи грандіозність події, поспішали до величезної сигари, яка височіла на стапелях. В її незвичних обрисах вбачалися міць, стрімкість і високі мореплавні якості. Атомний підводний човен вражав розмірами і суворою красою.

Над атомним піонером, що згодом дістав ім'я «Ленінський комсомол», знявся військово-морський прапор СРСР. Сталося це о 19-й годині 55 хвилин за московським часом. І раптом радісна усмішка зникла з облич екіпажу: о 20-й 00 згідно із статусом прапор належить спустити. Всього п'ять хвилин тривало свято, яке чекали роками. І тут головнокомандуючий — він зрозумів почуття підводників — віддав єдиний в історії флоту наказ, що дозволив морякам під час стоянки спустити прапор пізніше від зазначеного часу. Перший прапор радянського атомного флоту.

Атомний двигун став для підводного човна справжньою «малахітовою скринькою» — відчинивши її, він дістав усе, про що тільки міг мріяти. Запас палива? Практично необмежений. Тривалість плавання на глибині? Кілька місяців. Ядерний котел не потребує атмосферного повітря. Зі швидкістю кур'єрського поїзда, не спливаючи, підводні атомоходи можуть мчати замкненими тисячомильними орбітами навколо земної кулі. Кисень для екіпажу? Жодних проблем. Наявність невичерпної енергії забезпечує стабільну роботу регенераційних систем. Прісна вода? У будь-який час доби є і холодна, і гаряча — торкнись лишень крана у каюті. Клімат у відсіку? На бажання: кому спека, кому холодний свіжий вітерець.

Раніше корпус човна дуже видовжували, згори він нагадував лезо офіцерського кортика. Та виявилося, що найменшого опору під водою зазнають відносно короткі судна з тупим форштевнем і загостреною кормовою частиною. Обриси субмарини зробилися плавними й округлими. Ніс (так і хочеться сказати — лоб) крутий, широкий, У плавності ліній — близькість до природи, до глибин, що стали рідними. Все це, однак, погіршило надводні якості корабля — збільшилась осадка, зменшилися швидкість, маневреність. Та це вже не має значення: навзамін човен дістав дещо більше — він став підводним у повному розумінні цього слова.

Вадим АРХИПОВИЧ.

і відповіді

У другому номері нашого журналу опубліковано інтерв'ю з ректором Київського державного інституту фізичної культури М. П. Гуменюком «Шлях до рекорду». Воно зацікавило багатьох наших читачів. Цим матеріалом ми продовжуємо розмову про те, яке значення має спадковість для досягнення визначних спортивних результатів.

Спортсменами також народжуються

Людей, не обдарованих природою, немає. У кожному закладений свій генетичний комплект схильності до певної діяльності. Але як багато тих, кому так і не пощастило знайти в собі самому талант, відшукати ключик до «банку» власних здібностей! «Пізнай самого себе!» — написано на храмі Аполлона в Дельфах. Важливість вивчення людських здібностей розуміли ще в Давній Греції. Проте і в наш час актуальність питання про природню сутність людини не зменшилась, а навпаки, зросла.

У науці про спадкову природу людини недавно з'явилось відгалуження — генетика спорту. Це порівняно молодий напрям у дослідженнях. Але вже зараз можна стверджувати, що розвиток спортивних здібностей, як і в цілому особи, зумовлений спадковістю і впливом зовнішнього середовища. Під останнім треба розуміти умови життя і виховання, в тому числі й спортивні тренування. Ще не так давно ми вважали, що людина — її психічні та фізичні можливості — це ніби глина, з якої, відкинувши все зайве, скульптор-тренер зможе виліпити чемпіона. Наводилися й приклади. Три золоті медалі для легкоатлетичної команди США на XVII Олімпійських іграх у Римі завоювала негритянська дівчина Вільма Рудольф, котра до восьмирічного віку була паралізована. Недорікуватий Демосфен, як відомо, не розлучався з камінцями у роті й так відлшіфував свою дикцію, що став великим оратором. Хворобливий Сашко Суворов загартовував себе й зміцнював фізичні та духовні сили ще в дитинстві і зрештою став знаменитим полководцем. Отже, коли дуже захотіти й наполегливо тренуватися, можна багато чого домогтися.

...Спортивний успіх. Чим він зумовлений? Насамперед рівнем розвитку головних рухальних якостей — м'язовою силою, швидкісними здібностями, витривалістю, гнучкістю, спритністю. Генетикою спорту вже визначено співвідношення впливу спадковості й середовища на їх розвиток. Так м'язова сила добре розвивається у процесі тренування. Вона цілком залежить від середовища, в яке ми потрапляємо. Кілька прикладів. Євген Сандов народився сто років тому. Юнаком він мав досить «делікатну» статуру і незначну м'язову силу. Хлопець сам, напевно б, здивувався, якби йому сказали, що з нього вийде відомий усьому світові силач. Євгену пророкували успіх у науці. А він виявив схильність до цирку, боротьби, акробатики. Успіхи не забарилися. Маючи вагу 80 кілограмів, він успішно боровся з удвічі важчими «циклопами». Це йому належав світовий рекорд у жимі однією рукою — 101,5 кілограма. Сандов робив сальто назад, тримаючи у кожній руці півторапудові гантелі. Протягом чотирьох хвилин віджимався 200 разів! 1911 року король Англії Георг V присвоїв спортсменові звання професора фізичного розвитку.

А ось приклад з наших днів. Позаторік на юнацькому чемпіонаті світу та Європи з важкої атлетики переміг радянський штангіст Юрій Захаревич. І найдивнішим було те, що він заволодів одразу двома світовими рекордами в категорії до 90 кілограмів, де давно панував здібний штангіст Юрік Варданян. Тим часом п'ять років до цього спортсмен піднімав штангу, легшу в 2,5—2,7 раза. Як згадує тренер Захаревича, той прийшов до секції важкої атлетики, маючи зріст 136 сантиметрів і вагу 36 кілограмів.

Таку рухальну якість, як швидкість, називають комплексною. Її складові — це швидкість реакції, швидкість одиночного руху, частота рухів. Вплив генетичних факторів тут різний. Якщо швидкість реакції визначається переважно спадковими факторами, а розвиток швидкості одиночного руху залежить приблизно рівною мірою від спадковості й середовища, то частота рухів може бути значно розвинута у процесі тренувань. Коли ж розглядати швидкість у цілому, в будь-яких спортивних рухах вона перебуває приблизно під однаковим впливом спадковості й середовища.

Думка про переважно генетичну природу швидкості рухальної реакції підтверджує той факт, що фахівці, відбираючи дітей для занять спортом, виявляли високе значення даного показника в декого з них. Ці значення приблизно схожі з показниками в спринтерів — майстрів спорту міжнародного класу. Це підтверджується й дослідженнями зарубіжних фахівців. У Стенфордському університеті викладач фізвиховання Джім Мазер демонструє дивовижну реакцію: він встигає на льоту спіймати рукою стрілу, випущену із спортивного лука.

Велике місце в олімпійській програмі посідають види спорту, які вимагають витривалості. Певний вплив на її розвиток справляє тренування. Проте відсотків на 70—75 це залежить усе-таки від природних задатків. Чим як не природною обдарованістю можна пояснити випадок, коли хлопчик у свої неповні шість років пробіг марафонську дистанцію за 5 годин 35 хвилин! Це сталося в США, звуть юного марафонця Адам Кокс.

Генетичною обдарованістю зумовлена й феноменальна витривалість мисливців первісних племен, пальма першості серед яких безумовно належить зулусам та бушменам. Молодий зулус здатний бігти цілий день за вершником. На підйомах він навіть інколи випереджає коня. А ось мешканці пустелі Калахарі — бушмени — переслідують антилопу протягом 30—40 кілометрів. Зрештою тварина стомлюється і гине від списа мисливця.

Юнаки з племені чайони на ритуальних змаганнях пробігають за світловий день 120 — 150 кілометрів, а повернувшись у селище, ще й беруть участь у традиційних танцях.

Тим, хто займається спортивною та художньою гімнастикою, акробатикою, стрибками у воду, а та-

кож представникам багатьох інших видів спорту потрібна гнучкість. І генетичні дослідження показали, що вона визначається теж передусім спадковими факторами.

Навіть у житті ми часто помічаємо гнучких дітей, а також тих, які, приміром, не можуть дістати навіть колінами грудей. І справжнє чудо бачимо в цирку, коли на невеличкому п'ятачку гімнастка демонструє унікальну гнучкість тіла. «Російське диво» — так називає зарубіжна преса заслужену артистку РРФСР, лауреата Всеросійського конкурсу артистів естради Тамару Лязгіну за її унікальний номер «Каучук». Не віриться, що гімнастка має звичайний скелет. Що це, як не природня якість! Адже й тренування дає змогу розвинути таку гнучкість лише в людей, які мають схильність до цього. Перешкоджати ж розвиткові цієї якості можуть різні причини — особлива будова суглоба, погана еластичність м'язів, що також зумовлено генетично.

І, нарешті, спритність. Рухальна якість, яка розглядається спортивною наукою, по-перше, як здатність швидко оволодівати новими рухами а, по-друге — швидко перебудовувати рухальну діяльність у відповідності з вимогами обставин, що раптово змінюються.

Яка ж генетична характеристика спритності? А ось тут правильної відповіді дати неможливо, бо різні тести показують різні закономірності. Потрібні дальші дослідження. Хоча навести приклади дивовижної спритності, звичайно, можна. Шведський футболіст Мікаел Полмквіст якось побив свій «рекорд» у жонглюванні м'ячем. Колишнє досягнення — 68 315 ударів, нове — 70 003. Встановлення рекорду тривало протягом 9 годин 14 хвилин! За цей час м'яч жодного разу не торкнувся землі.

А житель Сінгапура Тео Тек Хуат демонструє як рекламне шоу таке. Балансуючи на двох коробках з яйцями, він наносить різкий удар по стеблу цукрової тростини, протягнутої крізь два паперових кільця. І розрубує стебло навпіл. Паперові ж кільця, як і яйця у коробках, залишаються непошкодженими.

Ще один «фокус». Два столи, на яких ставлять дві склянки з водою. Тео обережно стає голими ступнями на «килим» з яєць і завмирає. На ребра склянок кладуть товсте тростинне стебло. Тео різко видихає повітря з легень і розрубує ребром долоні стебло. При цьому обидві склянки не зрушують з місця, жодне яйце не розчавлене. Дивовижної спритності Тео досяг, займаючись карате й оволодіваючи давньокитайським військовим мистецтвом. А для того, щоб навчитися балансувати, стоячи босими ногами на яйцях, йому знадобилося лише сім місяців.

Ми розглянули найважливіші рухальні якості, від яких залежить спортивний успіх. А спортивні здібності в цілому? Чи успадковуються вони? На це запитання генетики відповідають: успадковуються схильність, задатки, а не самі здібності. Бо ж задатки ще треба розвинути до рівня здібностей.

Вивчивши родовід видатних спортсменів, вчені дійшли висновку, що у 50 відсотків їхніх дітей можна чекати виявлення спортивних задатків. Якщо ж батько і мати були чудовими спортсменами, 70 процентів їхніх дітей повинні мати гарні генетичні передумови до рухальної діяльності. Підтвердження цьому — спортивні династії. У легкій атлетиці, скажімо, відома сім'я Волкових. Костянтин Волков, срібний призер Олімпійських ігор у Москві, не так давно встановив світовий рекорд у стрибках з жердиною — 5 метрів 84 сантиметри. Його батько і за «сумісництвом» тренер Юрій Волков — майстер спорту міжнародного класу в тому ж виді легкої атлетики.

Значних успіхів у стендовій стрільбі досягла одеська родина Нікандрових. Батько Юрій Степанович — заслужений майстер спорту, багаторазовий чемпіон СРСР, Європи й світу. Син Юрій також став чемпіоном Європи зі стендової стрільби.

Видатні спортивні здібності можна спостерігати також у рідних братів і сестер. Це підтверджує тезу про генетичну схильність до спортивних успіхів. Наприклад, у вищій футбольній лізі грають два воротарі — брати Чанови. У «Торпедо» — Вячеслав, у київському «Динамо» — Віктор. Обидва вони представники славної воротарської династії Чанових, початок якій поклав у 50-х роках їхній батько, Віктор Гаврилович, який захищав кольори ЦСКА й «Шахтаря».

Коли йдеться про схильність до спорту, не треба забувати, що реалізувати генетичний потенціал можна лише в результаті напружених тренувань. Скринька «талановитості» сама собою ніколи не відкриється. Чи означає це, ніби окремим людям не варто займатися спортом, оскільки вони не витримають відбору? Ні. Спортивна орієнтація має на меті допомогти дитині чи підліткові обрати той вид спорту, який відповідає його фізичним можливостям і психологічним особливостям.

Сказане не означає, що спортом можуть займатися лише ті, хто має природжені задатки. Просто, маючи задатки, легше досягти визначних результатів. Але навіть надзвичайно хворобливі люди наполегливими заняттями можуть значно поліпшити свій фізичний стан і навіть досягти значних успіхів на спортивній ниві. А тому фізкультурою і спортом, безумовно, корисно займатися всім.

Леонід СЕРГІЄНКО,
кандидат педагогічних наук,
завідуючий кафедрою теорії
та методики фізичної культури
Миколаївського державного
педагогічного інституту
імені В. Г. Бєлінського

«Що відомо про виникнення та діяльність Інтерполу, його роль у боротьбі з міжнародною злочинністю!»

Микола ОСАДЧИЙ.
м. Київ.

Інтерпол

Ідея створення міжнародної організації поліції уперше була висунута у 1889 році на установчому засіданні міжнародного союзу кримінального права. Але тільки 1914 року, в Монако, на зустрічі поліцейських урядовців та юристів, досягли угоди про співробітництво, що передбачало обмін кримінально-розшуковою інформацією. Здійсненню цієї угоди на багато років перешкодила перша світова війна.

У 1923 році відомий спеціаліст з питань боротьби із злочинністю Доннедьє де Вабр знову порушив питання про міжнародне співробіт-

ництво поліції. Тоді ж у Відні, на другому конгресі кримінальної поліції представники двадцяти капіталістичних країн прийняли рішення про створення Міжнародної комісії кримінальної поліції та затвердили її статут. До 1930 року згадана комісія була робочим органом конгресу, а потім відокремилася від нього. Цей рік і вважають початком існування Інтерполу.

Встановленню поліцейського співробітництва сприяло й те, що керівні кола деяких капіталістичних країн сподівалися використати міжнародні зв'язки поліції для боротьби з революційними рухами.

Через 15 років до Інтерполу входило вже 38 країн. Слід зазначити, що коли фашисти окупували Австрію, а потім проголосили про її приєднання до Німеччини, гестапо почало прибирати до своїх рук Міжнародну комісію кримінальної поліції, яка перебувала у Відні. Її президентом сам себе призначив шеф політичної поліції фашистської Німеччини Гейдріх, який тоді виконував обов'язки імперського протектора Богемії та Моравії. Це він організував масове знищення мирного населення Чехословаччини. Гейдріха вбили учасники руху Опору. Його місце заступив гестапівець Кальтенбруннер. Гестапо знову почало виявляти особливий інтерес до керівництва Міжнародною комісією кримінальної поліції, сподіваючись завдяки цьому використати у своїх інтересах картотеку міжнародних злочинців. Багатьох з них фашисти таки розшукали і залучили до співробітництва.

Після другої світової війни, у 1946 році, представники 16 країн на своєму засіданні відновили існування комісії. Місцем її перебування обрали передмістя Парижа — Сен-Клу, на лівому березі Сени. Тут Міжнародна організація кримінальної поліції міститься й тепер. Тоді ж прийняли рішення про назву «Інтерпол» та співробітництво з Організацією Об'єднаних Націй.

За останніми даними до Інтерполу входить 131 країна. Згідно з домовленістю держави — члени Міжнародної організації кримінальної поліції створюють національні центральні бюро, які підтримують постійний зв'язок з генеральним секретаріатом Інтерполу, використовуючи для цього сучасні засоби, зокрема радіо, телекси.

За рахунок внесків держав — членів Інтерполу — утримуються понад сто працівників, які займаються головним чином збиранням та видачею кримінально-розшукової інформації. Інтерпол має лабораторію, де проводяться криміналістичні дослідження, зокрема фальшивих чеків та грошей. Треба підкреслити, що Інтерпол не суперполіція і самостійно ніяких перевірок та розслідувань не проводить.

У 60-х роках генеральний секретаріат Інтерполу мав у своєму розпорядженні 800 тисяч досьє та 60 тисяч карток з відбитками пальців рук професійних злочинців. Нині в його розпорядженні понад 1 600 000 досьє і більше як сім тисяч фотографій злочинців.

Ось один з прикладів діяльності Інтерполу. Багато років тому в одному з гаражів Парижа невідомий, який назвався Рідером, дістав в аренду автомобіль. Він мандрував по країні, витрачав значні суми грошей, але розраховувався не готівкою, а чеками бельгійсько-африканського банку. Невдовзі з'ясувалося, що чеки фальшиві.

Користуючись не дуже жорсткими правилами переїзду кордонів, Рідер перекочував до Бельгії та Голландії. Тут він видавав себе за високопоставленого чиновника з Африки. Усі послуги сплачував фальшивими чеками, підписуючи їх різними прізвищами.

Одержавши відомості про Рідера, працівники Інтерполу дійшли висновку, що під цим прізвищем переховується бельгієць Арман Кок, колишній журналіст, який володіє багатьма іноземними мовами. Інтерпол негайно надіслав національним бюро поліції європейський країн фотографію Кока з докладним описом прикмет. Завдяки цьому поліція одного з міст Франції встановила, що Кок приїздив до них з невідомою жінкою. В будинку, де він зупинявся, провели обшук і знайшли багато модного чоловічого одягу, картин, книг, грамплатівок, годинників різних марок вартістю близько 300 тисяч франків. Тут же був папір та обладнання для виготовлення фальшивих грошей, чеки 24 міжнародних банків, документи, а також багато дипломів навчальних закладів різних країн. Кок виготовив для себе велику кількість французьких та конголезьких посвідчень, навіть на право керувати автомобілем і носити зброю.

Через деякий час поліція затримала Кока, але йому вдалося втекти. Слід злочинця загубився. Марні пошуки тривали більше року. Одного дня поліцейські патруля, що несли службу на околиці Марселя, почули крик у будинку. Зламавши двері, вони побачили чоловіка з закривавленим обличчям. Потерпілий розповів, що його захопили гангстери і, вимагаючи винагороди, піддали мордуванню. Потім залишили самого у зачиненому будинку. Поліція за допомогою Інтерполу встановила, що потерпілий і є Кок. Так закінчилась історія злочинця, що орудував під більш ніж чотирма десятками прізвищ.

А ось ще один випадок. 1966 року в Західній Німеччині злочинці вбили сторожа вілли, забрали коштовні речі. Поліції вдалося затримати трьох грабіжників, але четвертий зник. За допомогою Інтерполу, який одержав від поліції Західної Німеччини відомості про грабіжника, було організовано його пошук. Злочинця затримали на острові Гуам у Тихому океані.

Як свідчить статистика, злочинність у капіталістичних країнах за останні роки значно зросла. Загрозливого характеру набирає торгівля наркотиками, вживання яких дуже часто пов'язане із злочинністю. У вересні 1971 року відбулося засідання Інтерполу, яке ухвалило посилити боротьбу з торгівлею наркотичними речовинами.

У багатьох країнах капіталу завдяки контрабанді наркотиками злочинні елементи дістали можливість одержувати нечувані бариші. Кілька років тому канадські поліцейські у співробітництві з британськими та західнонімецькими колегами ліквідували канал, яким у Монреаль було доставлено 700 кілограмів гашишу вартістю понад десять мільйонів доларів.

Рекорд у вживанні наркотичних речовин належить США. За офіційними повідомленнями, в країні зареєстровано 492 тисячі чоловік, які регулярно вживають героїн.

У багатьох капіталістичних країнах поширена підробка грошей та цінних паперів. На початку 70-х років групи фальшивомонетників було викрито у Бразілії, Англії, ФРН, Південно-Африканській Республіці, США тощо.

Рекорд підробки грошей належав гітлерівській Німеччині, де їх випуск став державною справою. Крім в'язнів, до виготовлення грошей фашисти залучили фальшивомонетників, зареєстрованих у картотеці віденської поліції. Фальшивими грошима фашисти розраховувалися за сировину, яку купували у нейтральних країнах, а також з особами, що запродалися окупантам. Ними забезпечували агентів, яких закидали на території країн, що воювали проти гітлерівської Німеччини. Велику кількість фальшивих грошей переправляли на територію різних країн, щоб підривати їхню економіку.

Читачі напевно пам'ятають відому історію з агентом гітлерівської розвідки «Ціцероном», якого заслали до англійського посольства у Туреччині. Хоч цей агент і постачав розвідку досить цінними відомостями, його послуги оплачували фальшивими фунтами стерлінгів. Після закінчення другої світової війни агент вимагав від уряду ФРН відшкодування збитків.

З благословення Гітлера виготовлення фальшивих грошей розпочалося у 1939 році. Під керівництвом шефа гестапо Гіммлера провели операцію під назвою «Андреас», до участі в якій залучили велику кількість спеціалістів, у тому числі математиків, хіміків, літографів тощо. У березні 1941 року СД (служба безпеки) відрядила до Швейцарії свого агента, доручивши йому звернутися до спеціалістів одного з банків для детальної перевірки підробок фунтів стерлінгів. Їх буцімто вилучили у Німеччині, на чорному ринку. Фахівці зробили висновок: гроші справжні.

Окрилені успіхом, гестапівці вирішили розгорнути «виробництво» у ширших масштабах. З цією метою восени 1942 року було розроблено операцію «Бернгард», названу за ім'ям гауптштурмфюрера Бернгарда Крюгера, одного з керівників гестапо. Виготовлення фальшивок перенесли у табір Заксенхаузен, куди доставляли спеціалістів з числа в'язнів Бухенвальда, Дахау, Аушвіцу. У цьому таборі, за оцінкою зарубіжної преси, було надруковано грошових знаків на суму 134 мільйони фунтів стерлінгів.

В Англії фальшивки виявили у кінці 1943 року. У зв'язку з цим англійський банк припинив випуск десятифунтових банкнотів.

На цій же фабриці фашисти почали випускати фальшиві долари.

Швидке просування радянських військ на території рейху змусило Гіммлера видати наказ про знищення фабрики фальшивок, а заразом і спеціалістів, причетних до їх випуску.

Через деякий час після війни Інтерпол зібрав відомості про 127 видів фальшивих грошей. З них 103 були надруковані у Заксенхаузені.

Підробка грошей у капіталістичних країнах набула широкого розмаху. Не так давно у ФРН було виявлено в обігу австралійські долари. Від Інтерполу поліція дістала відомості, що зграя фальшивомонетників перебуває в Австралії. Невдовзі австралійська поліція, діючи у контакті з поліцією ФРН, викрила підпільну друкарню. Злочинців затримали й притягли до відповідальності.

Значного поширення набули крадіжки творів мистецтва. За відомостями французької поліції тільки за останні чотири роки в країнах Заходу викрадено 42 тисячі творів мистецтва вартістю 32 мільярди доларів.

Більше року тому з Національного музею образотворчого мистецтва столиці Алжірської Народно-Демократичної Республіки — Алжіра зникли знаменитий «Весняний пейзаж» та ще два полотна відомого французького художника Огюста Ренуара. Поліція АНДР разом з Інтерполом розшукала ці твори. Виявилося, що злочинці зв'язані з рядом західних країн та володарями приватних колекцій. Їм не вдалося збути крадене, але вони його пошкодили. Тепер реставраторам доведеться докласти багато зусиль, щоб відновити полотна.

Ще в 1966 році на засіданні Інтерполу розглядалися найбільш ефективні заходи щодо розшуку викрадених творів мистецтва. При розкритті таких злочинів виникають значні труднощі, оскільки злочинці, як правило, діють самі і збувають крадене приватним збирачам, які переховують твори, як то кажуть, до кращих часів.

Історії відомі випадки, коли розкриттю злочинів сприяли особи, причетні до купівлі-продажу творів мистецтва. Незвичайний випадок стався з всесвітньовідомим твором Леонардо да Вінчі «Джоконда». Ця картина в 1911 році зникла з паризького художнього музею, де вона зберігалася з 1804 року. Французька поліція перевірила багато версій, але пошуки не дали ніяких результатів. На відбитки пальців, знайдені на рамі, що залишилася в музеї, ніхто не звернув уваги. Понад два роки про картину не було ніяких відомостей. Аж ось одного грудневого дня 1913 року торговець художніми речами у Флоренції одержав листа, в якому невідомий сповіщав, що він, виходець з Італії, викрав з Лувру картину, щоб повернути її на батьківщину. Торговець відповів, надіславши листа за зазначеною адресою. Домовився про зустріч. А через 20 днів картину у супроводі поліції було повернуто до Лувра.

Слідство встановило, що картину викрав один з робітників, коли склив раму. На допиті він заявив, що, оскільки Наполеон украв твір у Флоренції, його належить туди повернути. Робітник помилявся щодо того, як картина опинилася у Луврі. Його засудили до ув'язнення.

Радянські вчені-юристи вважають міжнародне співробітництво у справі боротьби із злочинністю позитивним явищем. Інтерпол робить певний внесок у боротьбу з міжнародними злочинами. Але не можна не бачити, що це співробітництво не дає належних результатів у боротьбі з організованими бандами злочинців, такими, наприклад, як «Коза-Ностра» та іншими.

Наша країна не є учасником Інтерполу.

Григорій ВУЛЬФІН.

«Минуло рівно сто років з дня виверження вулкана Кракатау. Хотілося б прочитати на сторінках журналу про цю катастрофу, а також узагалі про вулкани. Яка їх природа! Чи існує зв'язок між вулканами і землетрусами!»

Василь ПУСТОВОЙТЕНКО.
м. Одеса.

Вогнедишні гори Землі

То була одна з найстрашніших за своїми наслідками вулканічна катастрофа. Сталася вона у серпні 1883 року.

Кракатау розташований у Зондській протоці, між островами Ява і Суматра. У давнину він утворився на морському дні біля краю Зондського гребеня. До виверження 1883 року Кракатау являв собою острів. У прадавні часи в результаті потужного виверження первісний вулкан був зруйнований. Кратер, що утворився при цьому, мав діаметр близько шести кілометрів. Такі величезні кратери звуться кальдерами. У цій кальдері і виріс острів Кракатау — молода вулканічна будова, яка складалася з трьох вулканів — Раката, Данан та Пербуватан.

У неділю 26 серпня 1883 року після полудня жителі острова Ява почули щось схоже на грім. Власне, діяльність вулкана почалася раніше, ще в травні, але потім на деякий час припинилася, відновившись у серпні. Наступного дня, після 10-ї години ранку, стався грандіозний вибух, котрий почули в Австралії, на відстані 3600 кілометрів, та на острові Родрігес в Індійському океані, віддаленому від місця події на 5000 кілометрів. Гази, пара, уламки, пісок і пил піднялися на висоту 70—80 кілометрів. Ось що пише з приводу цієї катастрофи геолог з НДР Хорст Раст:

«Попіл» випав на площі близько 827 000 квадратних кілометрів. У Джакарті, головному місті острова Ява, він затьмарив сонце так, що настала цілковита темрява. Найтонший пил досяг стратосфери і поширився по всій землі, викликавши у всіх країнах надзвичайно яскраві заходи сонця і сутінки. Минули роки, перш ніж тонкий пил з верхніх шарів атмосфери знову осів на землю: в результаті часткового екранування сонячного випромінювання на великих територіях землі знизились на кілька градусів середньорічні температури повітря.

Острів Кракатау був майже не населений, але жахливий вибух викликав не тільки величезну повітряну ударну хвилю, але й гігантську припливну, цунамі, заввишки до 40 метрів, що спричинила спустошення скрізь, де вона досягла берега. Загинуло 36 000 чоловік. Навіть у протоці Ла-Манш між Англією і Францією прилади, що вимірювали висоту припливу, зареєстрували її віддалену дію.

Припливна хвиля з усією силою обрушилася на міста Марак, Аньєр, Тьярінган і повністю зруйнувала їх; лише незначна частина населення цих міст пережила катастрофу»...

Потім стався ще один грандіозний вибух. Вулкан вибухав усю ніч з 27 на 28 серпня і в наступні дні та місяці, але поступово затухав. В результаті катастрофи збереглася лише південна половина конуса Раката, а на решті острова утворилася в океані западина діаметром близько семи кілометрів.

На жаль, то була не єдина катастрофа в історії людства, спричинена виверженням вулкана. Перший письмовий документ очевидця такої трагедії належить Плінію Молодшому — римському державному діячу і письменнику. Він описує виверження Везувія, яке сталося, до речі, теж у серпні, 24 числа, 79 року нашої ери і знищило три давньоримських міста — Помпеї, Геркуланум і Стабію.

Що ж таке вулкани? Це слово запозичене у давніх римлян. Вулкан — бог вогню і ковальської справи. Отож вулканами почали називати всі гори, які вивергали розжарену лаву і попіл. У російських книгах XVIII століття застосовували зовсім інший термін — «вогнедишні гори». Ось що писав про них Михайло Васильович Ломоносов: «Вогнедишні гори, ніби якісь проломи в тілі, показують надлишок матерії, яка подібно до внутрішньої хвороби виходячи назовні, рухає і надуває поблизькі частини... Гори таким же чином, то знову піднявшись, загортяються на деякий час і згасають. Деякі стару силу відригають, деякі зовсім завалившись закінчують свою лють цілком...»

Нині різні дослідники вкладають у поняття вулкан різний зміст. Є близько десятка визначень цього терміну. Мабуть, найкраще схарактеризував їх радянський геолог академік В. Обручев: «Гори, що викидають вогонь, дим, дрібні уламки порід і виливають лаву — розплавлену кам'яну породу, називаються вулканами».

Більшість вулканічних гір мають форму конуса і дуже нагадують шахтні териконі. Власне, й утворюються вони однаково: насипними продуктами, що викидаються з центра. Вулканічна гора складається з різних шарів, що являють собою лавові потоки і шари туфів. На вершині такої гори розташований кратер, на його дні є один або кілька отворів, крізь які продукти виверження викидаються на поверхню. Ці отвори звуться жерлами, а вся будівля має назву «стратовулкан» (від латинського слова strata — шар).

Висота вулканічних конусів буває величезною. Скажімо, Ключевська сопка заввишки 4 850 метрів, найбільший вулкан в Європі, Етна,— 3 313 метрів. Деякі вулканічні гори сягають навіть семи кілометрів у висоту.

Бувають вулкани й іншої форми — купольної. Вони утворюються тоді, коли з жерла вичавлюється дуже в'язка маса, нездатна текти. І вже зовсім на них не схожі вулкани Ісландії. Тут лава виходить з величезної тріщини-розколу в земній корі. Є ще й лавові озера, де базальтова маса майже не застигає.

Отож найрізноманітніших вулканів на нашій планеті вдосталь. Та не слід думати, що вони можуть утворитися в будь-якому місці. Скажімо, центру Європи, Сибіру й Уралу це вже не загрожує. І в давнину, і сучасні вулкани з'являються лише там, де є рухливі ділянки земної кори, тобто в районах найактивніших землетрусів. Отже зв'язок між останніми і вулканами найбезпосередніший. Вулкани розміщуються на околицях материків, берегах морів та океанів, на островах.

Чому ж і як відбувається виверження вулкана? Винні в усьому процеси, що відбуваються в надрах нашої планети,— там, куди людина дістатися поки що не може. На величезних глибинах зароджуються вулканічні процеси. Магма — повністю або частково розплавлена, переважно силікатна маса з розчиненими в ній газами, піднімаючись до поверхні землі, шукає собі виходу і спричинює вулканічне виверження. Магма утворюється на глибинах 120—300 кілометрів. Тобто вогнища вулканів зароджуються у так званій верхній мантії нашої планети і в нижній частині земної кори. Цей шар зветься базальтовим, його щільність велика. Вище розташовуються менш щільні породи — гранітні.

Але ж чому і коли магма починає рухатися до поверхні землі? Вчені вважають, що виверження починається тоді, коли порушується рівновага між енергією магми і тиском навколишнього середовища, а також у самій магмі. Найчастіше це відбувається в результаті утворення тріщин, що виникають від тектонічних рухів, або ж під тиском магми та її газів, які починають бурхливо виділятися. Втім, механізми вивержень найрізноманітніші, і причин тут дуже багато. Та й продукти, що викидаються назовні, неоднакові. Вони можуть бути рідкими і тягучими, бідними або ж багатими на гази, пару води, різні уламки і т. д. Одне слово, різних типів вулканічних вивержень налічується близько двадцяти. Нині багато вчених вважає, що найважливішою причиною активності вулканічного процесу і його рушійною силою є вибухова полімеризація магматичного розплаву, яка супроводиться виділенням великої кількості енергії та газів.

Енергія, яка виділяється під час вивержень, величезна. Але люди поки що навчилися використовувати лише енергію гарячих вод, пов'язаних з вулканами. Взагалі, як кажуть, немає лиха без добра. Вулкан — то не лише величезна катастрофа. Є від нього і користь. Вулкани створюють нові землі, причому вулканічні грунти надзвичайно родючі і багаті на мінерали. Вони взагалі є джерелами утворення цілих родовищ корисних копалин. Буквально на наших очах відбувається утворення залізних руд навколо діючих вулканів. Навіть родовища алмазів зв'язані з процесами вулканічного характеру.

Процеси, аналогічні до вулканічних, були причиною виникнення життя на Землі. Цю гіпотезу висунув академік О. І. Опарін.

Ось чому вчені-вулканологи так ретельно вивчають вулкани. А надто — механізм і причини виверження, ознаки, що вказують на його наближення,— аби можна було визначати його строки. Однією з таких ознак є, до речі, землетрус.

Лише комплексне вивчення вулканів дасть змогу прогнозувати їхню діяльність, а також використовувати її на благо людини.

Оксана ДИМКО.

Відповіді на запитання «Гіперболоїда» (див. стор. 30—33).

«ЧИ ЗНАЄТЕ ВИ!..»

1. Запах металів пояснюється сублімацією, тобто переходом із твердого стану в газоподібний, обминаючи стан рідини.

2. Твердий водень — найлегша речовина на Землі. При температурі — 260°С його питома вага — близько 0,076 г/см³. Найважча речовина осмій (питома вага — 22,48 г/см³). Отже, твердий водень легший від твердого осмію у 296 разів.

3. Трамвайні рейки зварюють, щоб поліпшити їх провідність і зменшити втрати електрики.

4. Мокрий лист тримається на тих чи інших речах завдяки капілярним силам.

5. Звук — коливання повітря, він не може поширюватися в порожнечі. Світло — електромагнітні коливання, тому воно поширюється й у безповітряному просторі.

6. Червоне забарвлення крові залежить від вмісту в гемоглобіні заліза.

7. Так, оскільки в умовах невагомості інертність тіл зберігається.

Психологічний практикум

1

$$\begin{array}{r} 19 + 567 = 586 \\ \times \quad\quad \circ \\ 32 + 9 = 41 \\ \hline 608 - 63 = 545 \end{array}$$

2

Кобзо моя, дружино вірная

З народної криниці

Випікали воріженьки козакові очі... А він брав свою кобзу, та йшов, співаючи, вогнем пожеж, попелом згарищ, морем сліз материнських. І дзвеніли закличним сполохом струни, закликаючи народ на боротьбу. І був той спів ворогові страшніший від шаблі козацької.

Небагато на світі є інструментів, які відіграли таку значущу роль у долі свого народу. Недарма славна кобза-бандура стала символом української музики.

Кобза, кобуз, кобиз, копус — назви багатьох, переважно струнних інструментів у тюркських, слов'янських та інших народів. Назви віддавна поширені на сході й півдні Європи. Отже, закономірно, що й цей інструмент прибрав подібної. Важче визначити час створення української кобзи. Хоча, можливо, існувала якась архаїчна пракобза за Київської Русі чи й раніше, проте доказово простежується генеалогія кобзи-бандури від початків консолідації українського народу, себто з XIV—XV століть. Особливо ж з часу появи на історичній арені козацтва, котрому «потрібний був такий досконалий інструмент, на якому можна було грати і сидячи, і стоячи, і їдучи верхи на коні», як слушно зауважив радянський музикознавець-фольклорист А. Гуменюк.

Є чимало припущень і доказів щодо походження української кобзи-бандури. Однак, наявність писемних свідчень і сучасне існування подібних інструментів у багатьох народів, до того ж численні народні малюнки Козака Мамая, де його зображено з неодмінною кобзою будь-яких форм — і видовжених, і круглих, і переважно з тонкою довгою шийкою, отже з маленькою кількістю струн, і майже в усіх варіантах без приструнків — доводять, що кобза мала колись ознаки, багато в чому спільні з кобузом, кобизом, кописом.

Словник, виданий 1704 року з веління Петра I, свідчить, що «кобза — пенья орган трострунный». Словник Лінде, виданий у кінці XVII століття, зазначає, що перші струнні щипкові інструменти подібної назви з'явилися ще в стародавній Ассирії та Персії, звідки потрапили до Малої Азії та Греції, рапсоди якої співали хвалу своїм героям на пандорі — триструнній цитрі. За середньовіччя інструменти із схожою назвою набули поширення у болгар — «ландзура», сербів — «пандура», грузинів — «пандурі», найбільше у західноєвропейських країнах — Іспанії, Англії, Італії, Франції.

Сучасні мовознавчі дослідження твердять, що в XVII столітті в українській і польській мовах відбувалося взаємне запозичення слів «кобза» і «бандура». Отже, є підстави припустити, що український інструмент, ставши популярним у маєтках магнатів, кожен з яких мав собі «козачка до бандурки», саме там дістав замість «хлопської» «європейську» назву і з нею повернувся до народу, який, проте, й надалі віддавав перевагу давнішій, звичній, отже й рідшій назві.

Від початку XVI століття різні джерела визначають кобзу-бандуру як український інструмент. Уже 1502 року згадується «бандурист Чурило, походження руського», 1580 року «Войташек, прізвиськом Довгограй», бандурист гетьмана Зборовського, а перша писемна згадка про думи, виконувані козаками у супроводі кобзи, міститься у хроніці 1506 року історика Сарницького. В одній із книг розповідається, як «козаки з великих радощів невимовні штуки показували, стріляючи, співаючи, на кобзах граючи». А поет Єзовський 1648 року писав: «Загравши танка в кобзу українську...»

Існують різні припущення щодо визначення часу, від якого бандура почала набувати сучасних рис — насамперед запозичених від гуслів коротких струн-«приструнків», розміщених на корпусі. Достеменно відомо, що кобза без приструнків, так звана «запорозька кобза», стрічалась у побуті принаймні до середини XIX століття.

Розбіжності між пізнішою бандурою і давньою кобзою-бандурою незабаром були засвідчені й документально. Зокрема історик Рігельман у своєму «Летописном повествовании о Малой России» (1785) писав про українців: «Игра их более на гуслях, на бандуре, и на лютне, притом и на трубах, а сельские по деревням также и на скрипках, на кобзе (род бандуры) и на дудках».

Винайдення бандури з приструнками докорінним чином змінило спосіб гри на цьому інструменті. Струни на грифі, який став набагато коротшим і ширшим, потовщали і перетворилися на баси-«бунти», погрубішала частина окрайцю овала спідняка — «брямка», або «щока», на якій виникли кілочки для напинання приструнків. Стрій визначався самим бандуристом залежно від характеру виконуваного твору і був подібно до гусельного відкритим — себто бандурист міг перебирати струни однією чи обома руками, але вже не змінював висоту звуку притисканням струн, як то було на давній кобзі-бандурі.

Відтоді бандура зазнала значної еволюції, яка, зокрема, простежується на численних варіантах народної картинки «Козак Мамай», де персонажа зображено з кобзою-бандурою будь-яких гатунків. Змінювалась, варіювалась форма корпусу, кількість басів і приструнків, настройка їхнього звукоряду.

За радянських часів конструкція улюбленого народом інструмента зазнала найвищого свого розвитку. Зокрема, значно збільшилася кількість приструнків, через що їх віялоподібне розташування змінилося щільнішим паралельним, а гриф змістився з середини корпусу до його краю, звукоряд, себто настройка струн, замість діатонічного, став хроматичним, як у фортепіано, що відразу розширило виконавські можливості інструмента.

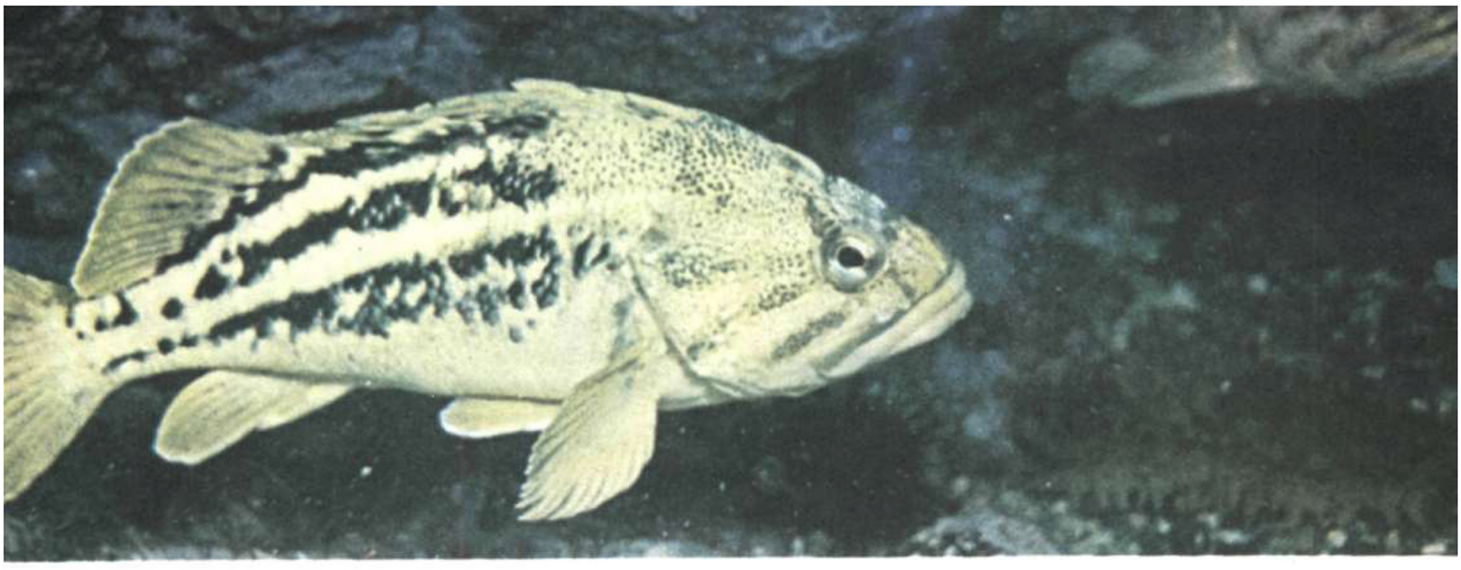
Найбільший внесок у дальше вдосконалення бандури зробив майстер-бандурист з Миргорода І. М. Скляр, котрий поряд з іншими винаходами, розробив принципове нововведення — вбудований механізм перемикача, що дозволив оперативно перестроювати бандуру в усі дванадцять тональностей. Таким чином завершилось перетворення бандури з простенького, технічно обмеженого на довершений з великими виражальними можливостями інструмент.

Інтер'єр виставки українських народних інструментів із збірок Державного музею театрального, музичного і кіномистецтва УРСР.

Три з половиною октави приструнків хроматичного звукоряду бандури і зручне розташування півтонів басів відкрили перед бандуристами широкі виконавські перспективи. Капели бандуристів, отримавши інструмент цієї конструкції, нарешті звільнились від віковічного недоліку — відсутності сталого строю бандур. Завершило удосконалення бандури створення нових її оркестрових типів — бандури-прими, бандури-альта, бандури-баса і бандури-контрабаса. Звучить поруч з ними у капелах, оркестрах народних інстументів та естрадних ансамблях і новочасна кобза. Звучить молода сім'я старовинної кобзи-бандури злагодженим акордом.

Олег БІЛИНСЬКИЙ,
театрознавець.

Бандура конструкції І. Скляра.
Нова кобза — «ладова» конструкції М. Прокопенка.
Фото Ю. БУСЛЕНКА.

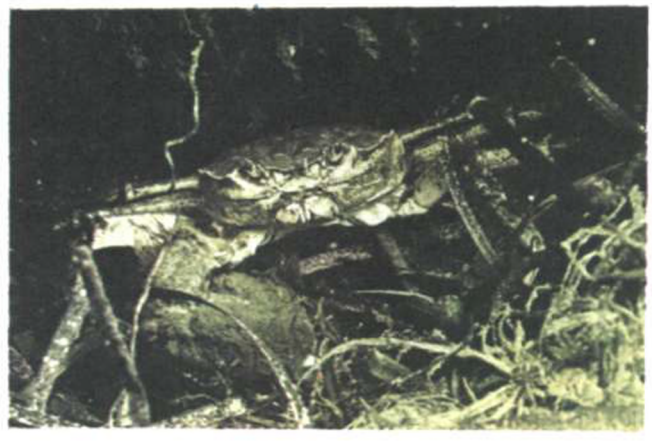


На фото:

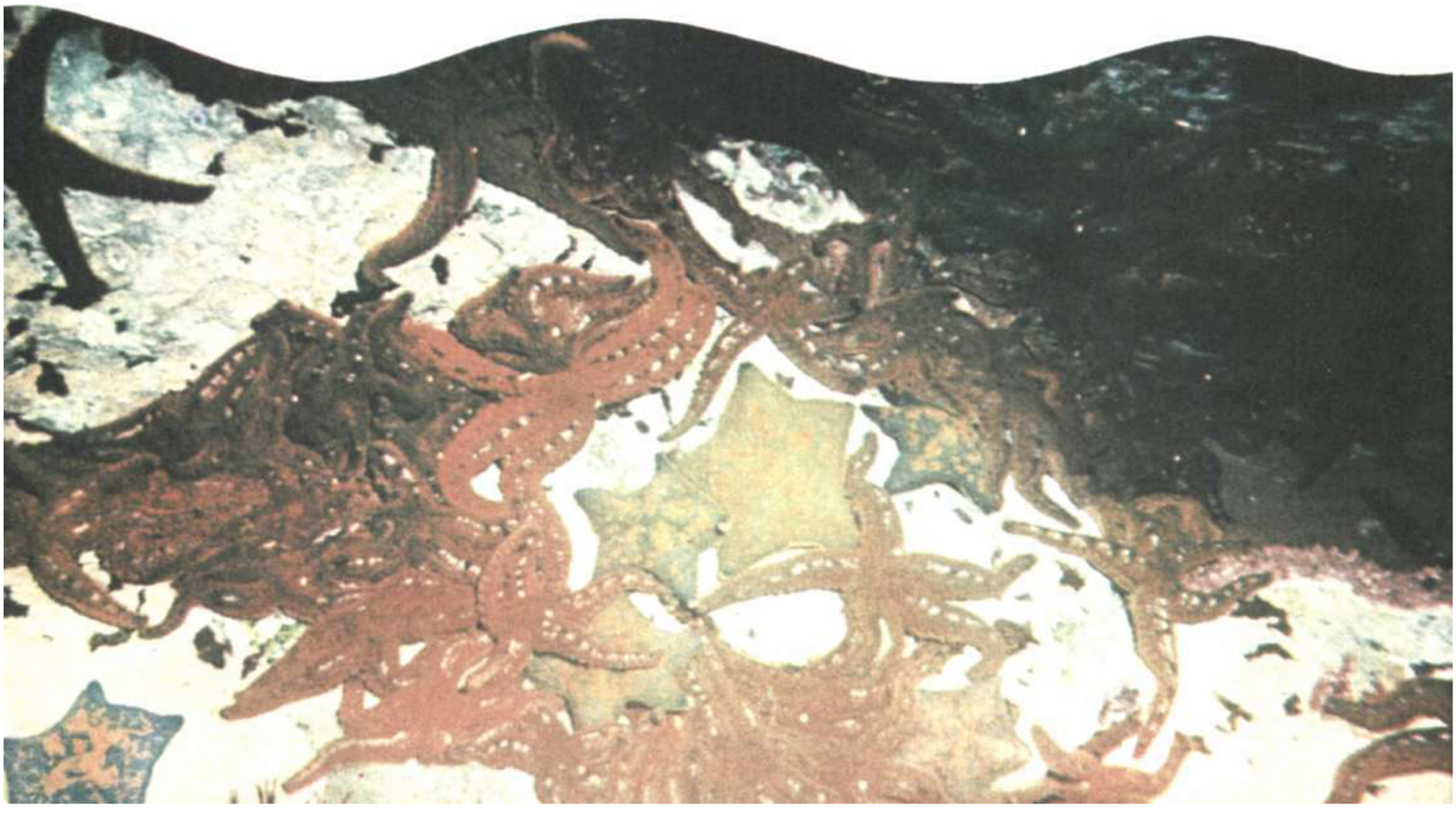
Золотисті йоржі.

Краб японський.

Напад морських зірок.



Вікно
у дивосвіт



Дивовижний куточок землі

Японське море, завдяки своєму унікальному географічному положенню, займає особливе місце серед морів Радянського Союзу. Розташоване воно на стику помірної і субтропічної зон. Сюди несуть свої води і холодна Приморська течія, і тепла Цусімська. Море це глибоководне, але з боку океану закрите низкою островів. Ця перепона не дає розгулятися тут припливам, тому перепад води не перевищує одного метра. Найбільш різноманітні за фізико-хімічним і гідрологічним режимом води в затоці Петра Великого. Взагалі ж учені налічують в Японському морі понад тисячу видів риб, дев'ятсот ракоподібних, триста молюсків і 800 видів водоростей.

Щоб зберегти природне середовище багатющої за складом морської та острівної флори й фауни затоки Петра Великого, організовано Далекосхідний державний морський заповідник при Інституті біології моря Далекосхідного наукового центру Академії наук СРСР.

Заповідник складається з трьох ділянок морської акваторії загальною площею 63 тисячі гектарів і центральної садиби, розташованої на острові Попова.

Якщо надягти на себе маску, ласти, акваланг і пірнути під воду, можна побачити найцікавішу частину заповідника. Підводний світ Японського моря в цих місцях на диво багатий і різноманітний. На піску і на камінні, в заростях зостери і на мулких грунтах багато морських зірок. Це гребінцева патирія, велика амурська зірка, дістоластерія колюча й зірки роду Евастеріас. Усі вони ведуть хижацький спосіб життя. Зірки — справжня гроза для гребінців, мідій, устриць та інших двостулкових молюсків. Поряд із зірками темними кульками лежать морські їжаки. Уколи їх дуже болючі й погано загоюються. На грунті можна побачити великі віялоподібні черепашки. Це — гребінці. Тут, на прибережному мілководді, до глибини ста метрів, мешкає японський гребінець Фарера й дуже красивий, з п'ятьма радіальними гребенями гребінець Свіфта, а також великий (іноді понад 20 сантиметрів у діаметрі) приморський промисловий гребінець.

Серед каменів зустрічаються морські окуні, а біля якірних ланцюгів, бочок і затонулих суден — досить великі йоржі. Над самим дном плавають камбали. Іноді підпливеш до невеликого каменя, а він «обернеться» на рибу-керчака. Восьминога легко сплутати з великим кругляком, але, на відміну від керчака, він намагається уникати зустрічей з людиною, при її наближенні ховається у розколини між камінням.

У товщі води густою марлею висять перед маскою тонкі довгі нитки. Це щупальця медузи ціанеї, які досягають у довжину кількох метрів. А тіло медузи, як правило, невелике. Серед водоростей зустрічається іноді маленька, діаметром до трьох сантиметрів, медуза гоніонемус. Її називають ще хрестовичком за специфічне забарвлення тіла. Гоніонемус — одна з найотруйніших медуз у світі. Опік хрестовичка дуже болючий і викликає розлад дихальної системи, що надзвичайно небезпечно у воді.

У сиву давнину затоку Петра Великого називали ще морем священного трепанга. Тут здавна добувають і вживають у їжу цінних тварин. За багатством вітамінів та інших поживних речовин трепанг дорівнюють до тайгового кореня життя женьшеня. Рекомендують його хворим, які страждають на занепад сил, для зміцнення нервової та серцево-судинної систем. Створення заповідника дало можливість помітно збільшити кількість трепангів у цьому районі, звідки вони розселюються тепер по всій затоці.

Охорона флори і фауни поєднується зі штучним розведенням морських організмів підприємствами «Дальрыбы». Нині у Примор'ї створено господарства, де вирощують устриць, приморського промислового гребінця і деякі види водоростей. Японське море — найперспективніше щодо розвитку морської культури.

Сергій ГЛУЩЕНКО.

Фото автора.

Ювілей узбецького журналу

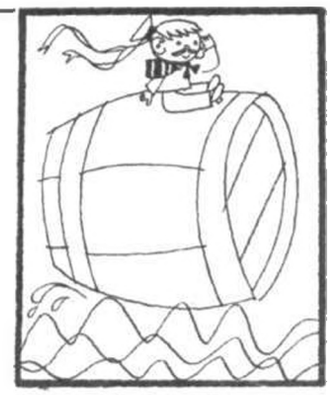
50 років тому прийшов до читачів перший номер журналу «Социалистик илм ва техника» — науково-популярне видання, що друкується узбецькою мовою і має сьогодні назву «Фан ва турмуш».

Протягом свого історичного шляху журнал широко популяризує визначні досягнення радянської науки і техніки, відіграючи велику роль в ідейному вихованні та підвищенні наукового й культурного рівня трудящих. На сторінках «Фан ва турмуша» виступають зі статтями, репортажами й науковими повідомленнями кращі вчені Узбекистану, їхні колеги з братніх республік Радянського Союзу. Саме тому видання має великий авторитет серед читачів — його тираж нині становить 500 тисяч примірників.

Редколегія журналу, очолювана академіком АН УзРСР, лауреатом Ленінської премії Я. Х. Туракуловим, докладає чимало зусиль для поліпшення зовнішнього вигляду журналу, поглиблення й урізноманітнення його змісту, пропагує серед населення кращі досягнення радянської та світової науки.

Вітаючи ювіляра з 50-річчям, редакційна колегія журналу «Наука і суспільство», зичить колективу журналу «Фан ва турмуш» нових творчих здобутків.

Компас у морі професій



Урок для батьків

Запитайте у будь-якого батька, якими б він хотів бачити свого сина чи свою доньку, коли вони стануть дорослими. Бажання — одні: здоровими, чесними, працелюбними, щасливими...

А що для цього потрібно? Отут доведеться, як правило, почути далеко не схожі відповіді... Узяти хоча б такий елемент, однаково важливий для здоров'я, духовної повноти життя й щастя людини, як вибір професії.

Раніше з цим було куди як простіше. Скажімо, у Спарті існував звичай, за яким малеча, тільки-но зіп'явшись на ноги, сама обирала для себе майбутній фах! Робилося це так. У спеціальній кімнаті на долівці розкладалися різні речі. Заводили малюка. Якщо він тягся до меча, значить, буде воїном, якщо зупинявся біля серпа — землеробом, торкався краму — значить, стане кравцем, посуду — кухарем, молотка — ковалем тощо...

Хоч який це примітивний, як на нинішній погляд, метод, він робив свою справу. Добре відомо, що у ті часи не проводили екскурсій «на виробництво», щоб ознайомити дітей з різними професіями, не читали спеціальні лекції, не організовували «днів відкритих дверей» у майстернях, війську чи у полі. Тут наші попередники явно від нас відставали. Натомість мали перед нами безперечну перевагу: людей, котрі дозволяли б собі марнувати час й довго роздумувати на тему, ким стати, майже не було. Адже за неробство і марнування часу у Спарті суворо карали...

До того ж і обирати професію було легше: існувало ж бо два-три десятки основних спеціальностей!

Інша справа — в нас. Якщо тільки перелічити назви сучасних професій — і то вийде не один книжковий том... Ось ще чому молодій людині, яка закінчує школу, важко знайти правильну відповідь на запитання: «Ким бути?» І цілком закономірно, що на допомогу випускникові приходять школа, батьки, старші товариші, друзі-однолітки і навіть спеціально створені заклади профорієнтації, мережа яких останнім часом стала досить розгалуженою.

Але знову ж таки: добре це чи погано, що у юнака або дівчини на порозі самостійного життя так багато порадників, кожен з яких вважає, що саме у його руках найнадійніший компас для орієнтації у морі професій?

Здавалося б, які тут можуть бути сумніви: одна голова — добре, а дві, три, чотири — ще краще!

Та зачекаймо з однозначною відповіддю. Бо часто-густо виходить, що молоду людину, яка ще не має власного необхідного досвіду, школа орієнтує на одне, органи профтехосвіти — на друге, шефи-виробничники на третє, друзі по школі й «з вулиці» — на четверте, а батьки — на п'яте... Отож окрім першої проблеми — «Ким бути?», постає ще одна — «Як бути?» Як розібратися у десятках «за» і «проти»?

Звичайно, за всім цим стоїть певна недосконалість нашої системи профорієнтації, її неповна відповідність назрілим вимогам. Хоча водночас чимало в цьому плані вже й зроблено: самих тільки кабінетів, лабораторій, бюро і груп профорієнтації і профвідбору сьогодні на Україні близько 170, а до кінця п'ятирічки їх кількість буде доведена до 250.

Однак хоч би якою довершеною була ця система, вплив батьків на вибір спеціальності залишиться досить великим. Сьогодні ж він узагалі стоїть на одному з перших місць. І вір не вір — а фактом, і фактом парадоксальним, часто-густо стає нині те, що молоду людину штовхають на шлях помилки... саме батьки.

До чого це веде?

Ось тільки один приклад. Олегу К. з Миколаєва сподобалася професія суднобудівельника. Це помітили вчителі, а коли трапилася нагода, показали йому, як зі стапелів місцевого суднобудівного заводу сходить океанський красень. Олег, як то кажуть, загорівся.

Але мрії його здійснитися не судилося. Батьки (до речі, хороші, працьовиті люди, вони самі колись починали з робітників) примусили сина подати документи до університету на гуманітарну спеціальність. Три роки Олег провалювався на вступних екзаменах, а в перервах між ними займався випадковою роботою, а то й просто байдикував... Так і досі він не знайшов свого місця у житті. І до суднобудівного заводу теж не підходить: «згорів».

Слід окремо наголосити: частина батьків почала чомусь бачити у робочих професіях якесь зло для своїх дітей. За підрахунками спеціалістів лабораторії профорієнтації київського заводу «Арсенал» тільки 15 процентів батьків радять своїм дітям відразу після школи йти на виробництво. А як же решта 85 процентів?

І вони, і значна частина інших, з дозволу сказати, порадників (особливо друзі з вулиці) часто схиляють молоду людину до вибору так званих «чистих» і «прибуткових» професій.

У чому полягає головна помилка, коли люди міркують таким чином? Насамперед у змішуванні різних сторін будь-якої професії — сторони, так би мовити, технологічної і соціальної. Згадані «порадники» у кращому разі здатні побачити тільки перший, поверховий бік справи, а другий намагаються об-

межити можливостями особистих вигод для майбутнього фахівця. Тобто вони зводять соціальні мотиви вибору професії (її важливість для людей, для суспільства) до рівня егоїстично-приватного інтересу. Зрештою виходить, що той, хто приймає подібні погляди, потім дивиться вже й на технологічний бік справи тільки як на засіб забезпечення власного благополуччя і тому кінець кінцем приходить до суто професійного безсилля...

Доречно навести один діалог, який відбувся не так давно між дослідником-психологом і випускницею однієї з київських середніх шкіл.

Психолог: — Наталко, ким би ти хотіла стати після школи?

Наташа: — Перукарем.

П.: — Чому?

Н.: — Ну тому, що перукарі чисто вдягаються, їх усі поважають, вони носять золоті обручки, медальйони...

П.: — Але такі ж речі носять і багато інших людей...

Н.: — Перукарі їх носять тому, що вони добре заробляють.

П.: — А скільки, на твій погляд, будеш ти заробляти?

Н.: — Це залежатиме від щедрості клієнтів...

Про яку ж суспільну значущість майбутнього «спеціаліста» можна вести мову? Що це, як не прояв отого мікроба міщанства, який ще проникає інколи навіть у молодіжне середовище? Про це у серпні нинішнього року товариш Ю. В. Андропов говорив на зустрічі з ветеранами партії.

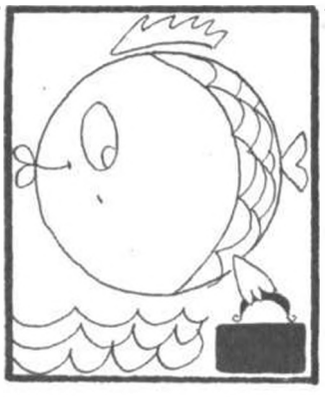
Навряд чи можна знайти у нас людину, байдужу до проблем, які стосуються молоді, у тому числі до проблем вибору професійного покликання. Але що насамперед повинні пам'ятати всі ми, і батьки особливо? Від нав'язування інтересів зовні діти не тільки травмуються морально — вони стають інертними, нерішучими, не вірять у свої сили, завжди і в усьому чекають порад від когось збоку...

Звичайно, у виборі професії на все життя важко знайти універсальний, на всі випадки прийнятний рецепт. Бо кожна людина — то неповторний світ, характер у єдиному варіанті. Але нехай єдиним компасом і для молодих, і для тих, хто допомагає їм знайти правильну стежину, правильний магістральний шлях у житті, стане такий висновок: для процвітання нашого соціалістичного суспільства потрібні ініціативні, впевнені, висококваліфіковані спеціалісти, котрі якнайбільше користі даватимуть усім людям і суспільству в цілому.

Анатолій ТЮТЮННИКОВ,

начальник відділу працевлаштування і профорієнтації молоді Держкомпраці УРСР.

Надається безкоштовно



Домашня рахівниця

Щодня у нашій країні відкриваються двері більш як 530 тисяч магазинів і майже 300 тисяч підприємств громадського харчування. Підраховано, що кожен дорослий громадянин у нас звертається до працівників прилавку в середньому тричі на день. І номенклатура послуг, які чекають його тут, рік у рік зростає.

Серед них — і ті, які надаються безкоштовно. Магазини нашої республіки, наприклад, пропонують майже 100 видів безкоштовних послуг. Але більшість покупців навіть не здогадується про таку форму обслуговування і тому не користується, як правило, нею. А даремно.

Першість тут належить універмагам. У київському універмазі «Україна», наприклад, покупцеві надається понад 30 послуг, за які гроші платити не треба.

У цьому універмазі, як і в спеціалізованих магазинах, що пропонують покупцеві фотоапарати, фотолюбителі, скажімо, можуть безкоштовно скористатися обладнанням для зарядки плівкою касети свого фотоапарата. У ряді магазинів на вимогу покупця безплатно перевіряється точність ходу годинників на спеціальних приладах. Придбавши орденські планки, покупець має право дістати від продавця безплатну консультацію щодо правильного набору елементів планки, а також зажадати, аби їх тут же склали.

Часто покупець, придбавши у магазині пальто чи брюки, які не точно відповідають його зростові, гає чимало часу на пошуки ательє, де б вкоротили виріб, та ще й платить за це гроші. А тим часом цих втрат можна уникнути. В універмагах і великих спеціалізованих магазинах створено спеціальні майстерні, де підганяють швейні вироби до зросту покупця, його фігури: не змінюючи фасону виробу, зменшують або збільшують розмір пояса брюк, суконь, переставляють гудзики й пряжки, розтягують головні убори тощо. І все це робиться безплатно.

Трапляється, що в ательє не вистачає тканини, яка сподобалась замовникові. Цьому можна зарадити, скориставшись в універмагах або спеціалізованих магазинах такою безплатною послугою, як

підбір тканин за зразком, у тому числі й для оздоблення: щоб колір, тон, фактура додаткової тканини відповідали зразку. Причому продавці зобов'язані дати тут і відповідну консультацію щодо метражу тканини чи матеріалу для оздоблення, порадити, які гудзики, торочки, мережива пасують, які їх поєднання відповідають нинішній моді тощо.

Щоб задовольнити попит населення на одяг і взуття великих розмірів, зросту й повноти, спеціалізовані магазини та універмаги приймають попередні замовлення на ці товари. Товарознавці реєструють такі замовлення, складають заявки для промисловості і подають до виконання тим чи іншим фабрикам. Коли ж ті виконують замовлення, працівники магазину повідомляють про це покупців телефоном чи поштовою листівкою.

Безплатно повинні надаватися покупцям і консультації дизайнерів щодо правильної розстановки меблів у квартирі, коли їх купують у спеціалізованому меблевому магазині. Покупцеві слід також знати, що складання меблів включено у їхню роздрібну ціну, тому грошей за це платити окремо не треба,— як і за транспортування великогабаритних меблів усередині магазину.

Або ще. Деякі покупці часто марнують час на те, щоб навчитися зав'язувати краватку. А тим часом продавці магазинів, де торгують цим товаром, повинні на прохання покупця навчити його цих прийомів. Як показує практика, покупець засвоює їх за 5—10 хвилин.

Щоб створити додаткові зручності для покупця, колективи ряду магазинів відкривають у себе кімнати матері і дитини, куточки відпочинку, гардероби, організовують безплатні стоянки для автомобілів, викликають на прохання покупців таксі тощо. Усі ці заходи заощаджують і час, і кошти.

Віктор БАНЬКО,
Олена ЧИЖЕВСЬКА,
кандидати економічних наук.

Огрядному до біди — один крок

Товстуни живуть менше,
ніж худорляві,
і чим вони гладші,
тим раніше помирають.

Про це свідчить статистика. Та, пригадую, мені хтось заперечив: але ж товстун зазнає великого фізичного навантаження вже тому, що носить своє тіло. Посилено працює його серце, шлунково-кишковий тракт, активізується діяльність нирок — одне слово, весь організм працює напружено. А лікарі якраз і рекомендують збільшувати навантаження для поліпшення здоров'я і продовження життя. Суттєвим фактором також є гарний настрій. Адже сита людина, як правило, задоволена. Вона відчуває позитивні емоції, а це, на думку медиків, також запобігає хворобам і старості.

Але ці аргументи не витримують найменшої критики. Вага тіла за надмірного харчування збільшується за рахунок відкладення жиру і проростання ним тканин. У результаті м'язи перероджуються, стають млявими. Жир у черевній порожнині зменшує рухливість діафрагми, внаслідок чого з'являється задишка. Оскільки жирову тканину теж треба постачати кров'ю, то мозок і серце зазнають кисневого голодування. За цих умов серцевий м'яз виконує не корисне посильне навантаження, а надмірне, виснажливе. Все це призводить до різноманітних порушень.

Про ожиріння кажуть, коли вага людини перевищує норму на 20 процентів. Як же підраховується ця норма? Методів багато. Найпростіший — зріст мінус 100. Кажуть, що це норма для людини середнього зросту. Далі йдуть поправки. Для високих людей нормальна вага дорівнює зросту в сантиметрах мінус 110, а для невисоких — мінус 90.

Що ж призводить до зайвої ваги? Здебільшого огрядні люди вбачають тут порушення обмінних процесів. Що ж, буває й таке, є хвороби, які супроводяться різким ожирінням, і добре, що вони досить рідкісні. Так звідки ж беруться гладуни, яких у розвинутих країнах налічується до 50 відсотків?

Головна причина криється в порушенні балансу між споживанням їжі і витратою енергії. Я не зустрічав жодного товстуна, який вважав би, що їсть забагато. Це своєрідний психологічний захист, причому поступово людина починає вірити своїм словам. І все це не так безневинно, як здається на перший погляд. Смертність серед ожирілих чоловіків у віці 20—28 років на 80 процентів вища, ніж серед чоловіків з нормальною вагою.

Безумовно, їжа дає задоволення, створює позитивні емоції ситості. Згадка про приємні відчуття, пов'язані з вживанням їжі, примушує їсти ще і ще, хоча в цьому вже немає потреби. Зрештою це переходить у звичку. Наситившись, не хочеться та й немає сил рухатися, і людина відпочиває. Так з'являється друга звичка — до малорухливого способу життя. В одній точці сходяться два негативних фактори. Багато отримано — мало витрачено; зайве відкладається у вигляді жиру.

Зрозуміло, що активізація рухової діяльності сприятиме більшій витраті енергії, а заразом і зменшенню ваги тіла. Набагато складніше боротися з підвищеним апетитом, якщо хочете, пожадливістю до їжі.

Ці явища суто суб'єктивні. Але якщо вже виникли — існують реально. Звідки б не взявся підвищений апетит — він уже є. Тому бажання і рішення обмежити себе в їжі далеко не завжди допомагає. Неприємно постійно відчувати голод.

Епізодична боротьба з огрядністю, тобто тимчасове обмеження в їжі, без перебудови свого ставлення до неї, користі не дасть. Більше того, інколи навіть шкодить. Людина деякий час намагається менше їсти, відчуваючи при цьому дискомфорт, а подекуди справжні страждання. Бажання наїстися стає сильнішим за бажання схуднути. Нарешті людина не витримує цієї боротьби і «допадається» до їжі. Задоволення від щедрої їжі захоплює, починається своєрідний їстівний «запій», і в результаті спроба схуднути закінчується збільшенням ваги. Так подеколи буває і після перебування людини в закладах, де лікують від ожиріння. Тому важливо поєднати спеціальне лікування з психічною саморегуляцією.

Старанно пережовуючи їжу, ти допомагаєш суспільству

У цьому гаслі, безглуздому на перший погляд, закладено великий сенс. Старанне пережовування супроводиться виділенням більшої кількості слини й шлункового соку. Подрібнена й перемішана зі слиною їжа перетравлюється і засвоюється повніше, тобто без втрат. Старанне пережовування їжі вимагає більше часу й обіймає період, коли вже вгамовується відчуття голоду, отже, зникає бажання з'їсти більше, ніж треба. Швидке перетравлювання їжі перешкоджає розкладу їжі в шлунку, як це буває, коли заковтують великі шматки. Крім того, старанно пережовуючи їжу, ви тренуєте м'язи щелеп і зміцнюєте зуби. Нарешті, саме процес пережовування дає відчуття задоволення від їди.

Мудре побажання — чи не так? Напевно всім нам батьки забороняли розмовляти за столом. Людина повинна думати про те, що робить. Думаючи про їжу, ми збуджуємо так звану психічну секрецію. Збільшується кількість травних соків і поліпшується процес перетравлювання їжі. Той, хто під час їди розмовляє, читає або ж думає про сторонні речі, погіршує процес травлення. При відсутності психічної секреції людина позбавляє себе відчуття задоволення від їди, віддаляє момент появи ситості й тим самим втрачає контроль за кількістю з'їденого. Їжа заковтується непережованою, довго затримується у шлунку, паралельно з травленням розкладається там, в результаті утворюються токсичні продукти й розмножуються хвороботворні мікроорганізми. Велика частина продуктів не засвоюється організмом і пропадає.

Голодувати чи ні?

Специфічним аспектом дієтичного харчування є лікування голодом. А якщо це лікування, то й призначати й наглядати за ним повинен лікар-спеціаліст. Ні за яких умов не можна голодувати без відома й нагляду фахівця. Голодування докорінно перебудовує всі процеси в організмі, у тому числі й психічні.

Наука ще чітко не сформулювала своє ставлення до цього методу. Надто широкий діапазон його впливу на організм — від виліковування до смерті. Вочевидь, голодування корисне тільки при окремих захворюваннях, як-то надмірне ожиріння. Та й то проводити його треба в спеціалізованих клініках.

Як і багатьом іншим «оригінальним» методам лікування, голодуванню приписують чудодійні властивості. Наприклад, у літературі наводяться дані про голодування якоїсь Хеген Джонсон протягом 17 тижнів. Вона випивала в день 3,5 літра води і зменшила вагу з 142 кілограмів до 81.

Але якщо ми вважаємо значне збільшення ваги тіла хворобою, то й різке її зменшення зовсім не є ознакою здоров'я. І коли кожна хвороба (крім ожиріння) супроводиться похудінням, то навряд чи логічно вважати його панацеєю і чекати від нього поліпшення стану здоров'я.

Людям з нормальною вагою голодування протипоказане. Що ж стосується людей помірно гладких, то їм краще просто обмежити себе в їжі. Добру пораду тим, хто бажає схуднути, дав відомий німецький учений Рудольф Вірхов. Він рекомендував жити на три марки в день, причому заробляти їх самому. Один мій знайомий розвинув далі його теорію і запропонував: щоб схуднути — займайтеся рибальством і споживайте тільки виловлену рибу.

Між іншим, професор К. С. Петровський твердить, що із 19 304 старожилів, яким за сто років (за даними перепису населення 1970 р.) жоден не прирікав себе на голодування, сироїдіння чи суворе вегетаріанство. Всі вони харчувалися помірно, вживаючи різноманітну їжу.

Треба також пам'ятати слова великого фізіолога І. П. Павлова: «Якщо надмірне захоплення їдою є тваринність, то й бундючна неувага до їди є нерозсудливість, і істина тут, як і завжди, лежить посередині: не захоплюйся, але приділяй належну увагу».

Олексій КОЗІН,
кандидат медичних наук.

Аптека просто неба

Кілька років тому у видавництві «Медицина» вийшла книга «Салермський кодекс здоров'я». Написав її на початку XIV століття, десь 1305 року, відомий лікар Арнольдо із Вілла-Нови. Він довгий час вивчав проблеми харчування, терапії лікарськими рослинами, шукав засоби продовжити людське життя.

Наводимо опис цілющої дії деяких трав, квітів і плодів, вміщених у поемі «Салермський кодекс здоров'я».

Рута, часник, теріак і горіх, як груші й редька,
Годяться від згуби-отрути.
Рута разом із шалфеєм сп'яніння тамують,
Квітка троянди любові одводить страждання,
Вишні полегкість приносять людині,
Шлунок очищують, а кісточки дроблять каміння,
Кров проясниться од свіжої м'якоті ягід.
Персик з вином молодим нерозлучні,
Звичай прадавній — горіх поєднать з виноградом.
Селезінці байдужі родзинки,
Зате кашель тамують і ниркам полегкість дають.
Щодо цибулі думки лікарів урізнобіч,
Галену здається, холерикам то не пожива,
Зате для флегматиків вона панацея,
Найкраще для шлунка, а колір обличчя стає мов зоря вечорова,
Сік цибулини неначе бальзам для волосся,
Навіть у лисого діда закучерявиться буйно чуприна,—
Хай лиш натре ним свою голомозу маківку,
А якщо з медом і оцтом змішає цибулю цілющу,
Вмить залікує вона невигойні укуси собачі,
Біль притамує й не пустить хворобу до рани.
Зернятко гірчиці, мале й непримітне,
Наче іскринка від сонця, зігріє тебе, бо тепло
причаїлося в ньому. Сторожем пильним заступить дорогу трутизні,
Виточить сльози і голову чистою зробить,
Он скільки сили в зерняті малому.
Тяжке похмілля і біль головний прожене пурпурова фіалка,
Тілу полегкість дає вона й зцілює чорну хворобу.
Соком від кресу затримаєш ти випадіння волосся,
Сік цей тамує навіть біль зуба,
З медом змішаний волосся од лупи очищає.
Шафран, так подейкують, вливає силу й бадьорість,
Печінку, важливий наш орган, оновлює й навіть зціляє.
Троянда, вербена, кріп, хелідонія й рута —
Все для мікстури, від якої зір наш орлиним стає.
Для підребер'я оман капуанський корисний,
А змішаєш соки оману й рути і цим зелом зцілятимеш місце розриву.
Зуби зміцниш як порею насіння надбаєш.
Чоло чи маківку жаром охопить,
Розтирай обережно і часто,
Мий відваром пасльону нагрітим, біль головний, вважай,
Від цього минає .
Чорний перець розчинниться легко,
Він соки очистить і харч перетравить.
Перець білий для шлунка, від кашлю, потамує озноб лихоманки.
Як дівчата часто порей споживатимуть —
Гідно рід свій продовжать.
Кров зупинить цибуля така,
Груди очистить від флегми трава, що гісопом зоветься,
Легеням потрібен гісоп, зварений з медом,
І, подейкують, краси надає він, надто дівчатам.

Зелена варта врожаю

Ліс у степу — щастя. Бо це не тільки деревина, а насамперед волога, яка потрібна для доброго врожаю.

На Україні порівняно мало лісів. Площа їх становить приблизно 14,1 процента загальної, або 8,5 мільйона гектарів. З них близько трьох мільйонів належать до насаджень першої групи, які підлягають посиленій охороні,— це зелені зони навколо міст, лісопарки, грунтозахисні і водоохоронні насадження на берегах річок і водойм, а також біля доріг. Посиленої охорони потребують і зелені смуги, які захищають 11 мільйонів гектарів колгоспних і радгоспних полів. Як свідчить статистика, на Україні прибавка врожаю на таких ланах у середньому становить 17—20 процентів.

На жаль, подекуди останніми роками з'явилася нездорова тенденція щодо лісосмуг: вважають, що у міру зростання культури землеробства їх роль знижується і навіть зводиться нанівець. Однак багаторічні дослідження, проведені кафедрою лісівництва й меліорації Уманського сільськогосподарського інституту в господарствах Черкаської, Кіровоградської, Вінницької та Миколаївської областей, спростовують такі твердження.

В умовах нестабільного зволоження, посух, посиленого розвитку ерозійних процесів важко вести мову про дальше зростання врожаїв без стійкої системи захисних лісонасаджень. Більшість обстежених господарств Степу і Лісостепу перебувають у зоні інтенсивного розвитку ерозійних процесів, і без спеціальних заходів тут неможливо одержати високі врожаї. Так, у колгоспі «Україна» Врадіївського району Миколаївської області, де еродовані грунти займають понад 68 процентів усіх господарських угідь, лісорозведенню, як одному

з прийомів боротьби з ерозією, приділяють значну увагу. Якщо в 1961 році в колгоспі було 64,1 гектара полезахисних лісосмуг, то зараз — 490. Лісосмуги, починаючи з 1967 року, формуються переважно з довговічних порід — дуба черешчатого, горіха волоського; швидкорослих — в'яза дрібнолистого, акації білої, тополі та інших.

На жаль, у ряді господарств, щоб компенсувати недобори врожаїв з різних причин, ідуть на скорочення площі полезахисних лісонасаджень, хоч позитивний їх вплив на урожай довели ще лісоводи минулого століття.

Деякі спеціалісти виступають проти лісосмуг на полях ще й тому, що вони, мовляв, є розсадниками бур'янів. Але ж відомо: ті бур'яни є нерідко наслідком недогляду за грунтом в молодих насадженнях. Нерідко лісосмуги стають розсадниками бур'янів, шкідників, втрачають свої захисні функції внаслідок шкоди, заподіяної худобою, і заготівлі в них деревини для господарських потреб. У доглянутих, правильної форми лісосмугах бур'яни не ростуть.

Підвищенню ефективності лісонасаджень сприяє добре спланований, науково обгрунтований догляд, особливо проріджування, що передбачає створення всіх умов для росту головних порід та формування бажаної структури насаджень. Через порушення строків проріджування багато лісонасаджень густі, навіть не просвічуються. Тут дерева ростуть повільніше, а взимку нагромаджується сніг, який навесні довго тане. При цьому біля дерев утворюються великі калюжі, що іноді затримує польові роботи. Цей факт, без його належного аналізу, теж свідчив не на користь лісосмуг.

Як же формувати ажурну структуру насаджень, як правильно проводити проріджування?

У чотири-восьмирічному віці, коли починають змикатися крони дерев, проводять так зване освітлення, під час якого вирубують кущі, що затінюють головні породи. З цією ж метою обрізують і гілки другорядних порід. Кущі рубають восени, по можливості рівномірно. Щоб надміру не оголювати грунт, щорічно видаляють не більш як 25—30 процентів їх загальної кількості. У віці від восьми до двадцяти років насадження розчищають, при цьому насамперед вирубують усі пошкоджені, сухі та другорядні породи.

У 21—35 років насадження проріджують, створюючи сприятливі умови для росту головних, а також супутніх порід. За хороших умов росту лісонасадження проріджують через кожні чотири-п'ять років, а на бідних грунтах — через шість-сім. Усихаючі та сухі дерева, уражені шкідниками й хворобами, вирубують у міру їх виявлення.

Для боротьби з бур'янами у лісосмугах регулярно проводять ретельний обробіток грунту, особливо в молодих або з якоїсь причини невпорядкованих. Цей агроприйом водночас сприяє нагромадженню в них вологи.

Реконструюючи старі чи невпорядковані лісосмуги, особливу увагу звертають на підсадку основної породи. Дуже зріджені лісосмуги розкорчовують, площі розорюють і саджають нові дерева. Усі роботи проводять під контролем спеціалістів.

Досвід свідчить: шукаючи резерви зростання урожайності сільськогосподарських культур, орієнтуватися треба не на збільшення орних площ за рахунок лісосмуг, а на всебічне підвищення культури землеробства, в тому числі й ефективну дію лісонасаджень. Захисні смуги потребують уваги, дбайливого догляду. Тільки тоді вони виконуватимуть агролісомеліоративні й природоохоронні функції. Стан лісосмуг у господарстві — показник культури землеробства, його дзеркало.

Петро МОРОЗ,
кандидат сільськогосподарських наук.

Демокор

Фантастичне оповідання

Володимир ЗАЄЦЬ

«...Сполучи Червоний Меркурій із Чорною Змією в необхідній пропорції й нагрівай на чималому вогні за потребою...»

Зітхнувши — це зітхання було схоже на стогін,— чоловік у чорному змахнув рукопис на підлогу. Розправив широкі плечі, позирнув у вузьке віконце, в якому ледь-ледь мерехтів відблиск вранішньої зорі.

— Фантазія без підгрунтя, марення... Навіщо ці всі словеса, коли немає жодної вказівки на точну кількість речовин, потрібних, аби отримати жадану сполуку?.. Описані тут досліди повторити неможливо!— неголосно, з роздратуванням мовив він. — Невігластво довкіл, сон розуму, злоба невтолима празникує кожноденно. Людина супроти людини постає, і не пошуком божественної істини непокоїться вона — вінець творіння!— а бажанням утвердити лживе засліплення, позаяк воно ілюзію благополуччя і усезнайства творить... Чи пробудиться коли-небудь розум людський?!

Чоловік вдивлявся в рожеве мерехтіння на склі, яке щораз яскравіше палахтіло. Ця скляна шибка була єдиною в усьому монастирі — він виплавив її сам, за власним рецептом. У решті келій за скло правила напівпрозора плівка бичачого міхура — ченці навідріз відмовилися від його диявольського винаходу.

— Та засяє ж понад світом сонце знання, зникне пітьма!— вуста чоловіка ворухнулися в посмішці, і скорботні зморшки у кутиках уст трішки розляглися. — Щедра земля наша, народжує вона істот мислячих!

Він пригадав послання преподобного Сіделіуса з монастиря Братів голубів божих, що поблизу Марнена. Цей — із молодих, та мудрий безсумнівно. Не визнає авторитетів, мислить, спираючись на факти. Чого лиш варті його докази велетенської віддаленості Сонця й гігантських розмірів світила!..

Очі, натомлені тривалою працею при свічці, сльозилися. Демокор стулив повіки і з приємністю пригадував слова послання: «Нас тут є кілька, схожих за способом мислення. Ми маємо чимало твоїх рукописів, ми захоплюємося твоїм твердженням, що світ не сотворений ніким, що він є вічно живим огнем, який то спалахує, то притухає, горіння його підлягає законам, над якими не владні ні люди, ні бог. Рано чи пізно отці церкви втямлять, якого удару завдає їм ця праця».

Демокор звівся на весь свій могутній зріст, мало не сягнувши головою стелі келії. Вже майже розвиднілось, і його тінь, яка чудернацьки скоцюрбилася на зламі стіни, посвітліла. Він загасив свічку, затиснувши гнота в пальцях, зашкарубліх од дії кислот.

Гірко, що в цім монастирі мало кому можна довіритися... Були б переписувачі,— можна було б розмножити рукописи в декількох примірниках і розіслати однодумцям. Тоді менше було б прикрих випадків, коли філософ по довголітніх спостереженнях і роздумах відкриває те, що давним-давно відкрите іншим...

Але — до праці! Демокор вибрав із пучка пер найгостріше, відсунув шухляду, де зберігав незакінчений рукопис. Та що це? Так і є: рукопис лежав не на своєму звичному місці...

Демокор усе зрозумів. Та страху в його серці не було. Він знав: кожен, хто простує своєю дорогою, невідворотно приходить до її кінця. Якщо духовні стражники зважилися на обшук у нього — філософа зі світовим іменем, значить, отримали вказівку від найвищого начальства. А духовна сторожа — суть вовки, що мчать, винюхуючи слід; вона не відстане, не пощадить. Це — кінець.

Він сів у тверде дерев'яне кріселко, відкинувся на високу спинку і поклав на коліна широкі долоні — в такій позі відпочивали багато поколінь його предків-землеробів, які поливали своїм потом цю землю ще тоді, коли не лежали на її грудях тягарем страхітні каменюки монастиря... І так само будуть трудитися на цій землі прийдешні покоління, коли монастирі щезнуть у безвісті разом із релігією. Демокор ненавидів релігію, вважав її затьмаренням розуму, без ляку завше твердив, що вона є лишень систематизованими забобонами, хворобливою маячнею тих, хто втратив глузд од страху перед смертю, та й, напевно, перед життям теж.

Кінець... Час підбивати підсумки. Що ж, за шість десятків літ зроблено немало. Трактати... «Про природу сущого», «Про начало начал», «Про межу й нескінченність», «Що є час і за якими причинами він невпинно й безповоротно рухається вперед», «Що було до сотворіння світу?» І, зрештою, найостанніший: «Докази того, що Земля та інші планети суть кулі, які обертаються довкола Сонця, котре теж суть куля, лише розпечена й набагато більша од інших планет».

Тікати?.. Немає сенсу. В духовної сторожі руки довгі, скрізь дістануть. Та й не той вік у нього, щоб доживати його за межами вітцівщини. Старе дерево не пересадиш...

У двері тихо постукали. Ні, це ще не сторожа. Вона б грюкала в двері ногами, наперед розпалюючи себе, аби потім стогони й волання жертви не зачепили жодної струни в душі. Але й до візиту сторожі він уже підготувався: встиг скопіювати кожну зі своїх праць і переправив їх із надійною людиною до Братів голубів божих.

Демокор звівся, пішов одчиняти, покректуючи від звичного болю в колінних суглобах. Брязнув засув, і ввійшов начальник духовної сторожі Надич.

Слідкома за ним із коридору війнув густий запах соломи, яку послушники виносили туди сушитися із сирих келій, ядучі пахощі ячмінної юшки, що долинали з монастирської їдальні, де братія вже сіла до трапези після вранішньої молитви.

Демокор відступив убік, вивільняючи шлях Надичу. Двоє високих стражників, що супроводили Надича, завмерли по обидва боки дверей. Запалі очі гостя вп'ялися в лице Демокора. Чи здогадується він про причину, яка привела сюди? Чим удар несподіваніший, тим легше перемогти.

Надич здійняв правицю в вітанні:

— Хай благословіння господнє ляже на тебе.

— Заходь, Надич, сідай. — Демокор вказав на кріселко.

— Не дивуєшся моєму приходові?

Голос Надича звучав мелодійніше від лютні, переплетені пальці спочивали там, де у кожного щонайменшого орденського чиновника мусило б бути черевце. Його відсутність дуже засмучувала Надича, позаяк худорлявим отці церкви віри не йняли. Всім бо відомо, що людина в тілі заслуговує довір'я, вона стримана в поведінці, віддана начальству, розум її не схильний до єретичного вільнодумства.

— Я чекав тебе, Надич.

Той зрозумів, що мета його візиту не є таємницею для Демокора, й незадоволено скривився.

— Так я й гадав, що мої осли полишать сліди... А тобі ж здогадатися — багато не треба.

— Кажи, з чим прийшов.

Надич засмучено похитав головою.

— Бачу, не радий ти мені. Не радий... А п'ять років же разом навчалися. Щоправда, ніколи я з тобою порівнятися не міг. Та що вдієш? Не було б останніх — і перших не було б. А зрештою, кому тепер ліпше — мені чи тобі? Я надбав становище, а ти?..

Демокор гордо підняв голову:

— Я шукав істину!

— І знайшов?

Демокор презирливо усміхнувся.

— Пошукові істини немає краю.

— Ось-ось, немає краю,— радо підхопив Надич. — А істина ж — вона відносна. Скажімо, харч для тих, хто помирає з голоду,— порятунок, життя. А ситому він на шкоду. Чи не правда: обидва ці твердження — істинні й водночас заперечують одне одне. Вогонь дає животворне тепло, і він же спопеляє єретиків...

Демокор відзначив про себе, з якою вагою вимовив гість останню фразу.

— ...Та не буду з тобою сперечатися. В пустому словоблудді ти завше брав гору. Тому я коротко змалюю тобі реальну ситуацію. Тебе не дивувало, що так довго духовна сторожа не чіпала тебе? А багато ж дрібніших єретиків уже давно спалені! В нашому лиш місті — п'ятсот двадцять три душі! За п'ять літ! Ти не думав про це, мислителю! Знай: це я! я! — я прикривав тебе всі ці роки, посилав сторожу чужими слідами, знищував доноси, писані на тебе.

Демокор недовірливо звів брови.

— Не віриш?— надривно верескнув Надич і вхопив Демокора за руку, вп'явся в нього поглядом, що палахкотів якоюсь солодкою ненавистю. — Знай же: я вірив у твої незвичайні здібності, вірив, що до тебе прийде широке визнання і слава. І я охороняв, плекав тебе, як плекає свиню господар. А коли свиня стає тлустою — її ріжуть. Так буде і з тобою. За знешкодження такого небезпечного єретика, яким ти є нині, мене вшанують великими почестями. Але я отримаю ще більше, коли зумію переконати тебе в тому, що мусиш покаятися прилюдно. Тоді всі побачать, як багато сягнув я в елоквенції! Тоді мені забезпечено звання третього носія корогви! Якщо ж ти не згодишся покаятися — смерть тобі.

— Ні.

— Це твоя кінцева відповідь?

— Так.

— Тоді тебе нині ж жбурнуть у прірву зі Святої скелі,— зла посмішка розсунула вузьку щілину Надичевого рота. — Ти загинеш. Затям, загинеш!

— Я маю смерть за ніщо: поки існую, її немає: коли ж настане вона — вже не існуватиму я.

— Філософ!.. — процідив Надич і наказав: — Хапайте його!

Стражники поспіхом втиснулися у вузькі двері й, накинувшись на Демокора, почали діловито викручувати йому руки.

Демокор ішов вузенькою стежиною, прокладеною вздовж скелі. Ліворуч — прірва, праворуч — вертикальна сіра камінна стіна. Попереду — стражник, позаду — другий. За кілька хвилин дісталися до невеличкого майданчика над прірвою. Демокор позирнув униз: там, далеко, на дні, безмовно стовбичила юрма у кілька сотень людей. Перед ними щось промов-

ляли троє ченців у білому. Вони то здіймали руки до неба, то погрозливо змахували ними у бік Демокора. Обличчя на такій відстані не можна було розпізнати, і лиш за худорбою однієї з постатей Демокор здогадався, що це Надич.

Тут карали на смерть найбільших єретиків. Тут вільнодумці проходили боже випробування: коли єретик, упавши в прірву, розбивався на смерть, то церква визнавала його безвинним перед господом і людьми; коли ж лишався в живих — тоді на нього чекало багаття...

Стражники напружились, очікуючи сигналу, за яким мали зіштовхнути злочинця вниз. Вони трохи побоювалися цього ворожбита Демокора. Хтозна, що спаде на гадку цьому чаклунові: візьме та й випурхне, перекинувшись у пташку... Прощавайте тоді, обіцяні три глеки вина!..

Та єретик стояв нерухомо, і його бліде лице, обрамлене сивим волоссям, було спокійним. Він дивився, примруживши, у юрму, думав про щось своє. Якби стражникам хтось сказав, що людина в останні хвилини свого життя може роздумувати над тим, що таке час,— вони б нізащо не повірили. Однак саме про час мислив тоді Демокор.

Список злочинів Демокора, вочевидь, був довгий,— минуло вже більше години, а ченці ніяк не могли закінчити їх перерахування. З'ясувалося, що саме Демокор винен у тому, що весна була надто студеною, літо — спекотним, а восени надто дощило. Саме з вини Демокора минулого року сотні дітей забрала багряна хворість...

— Смерть єретикові! Смерть людожерові!— страшними голосами волали з натовпу люди, підкуплені Надичем.

І наелектризована юрма все частіше й голосніше підхоплювала їхнє ревіння: «Смерть!»

Усім справді вже здавалося, що як тільки помре Демокор, все одразу зміниться на краще: врожай стане багатим, худоба — гладкою, пан — добрим...

Стражники солілм за спиною Демокора дедалі гучніше — це було ознакою зростаючої люті. Розпеклися на сонці їхні мідні шоломи, мутний піт струмився обличчями. Новенькі шкіряні нарукавники, що були фарбовані у чорне, в тому жадібно усотували сонячні промені, эсохлися і стиснули передпліччя так, що здерев'яніли пальці. Стражники зненавиділи Демокора так, ніби він був головною причиною їхніх страждань. Та ось, нарешті, Надич обернувся до скелі і змахнув рукою. Стражники потягли Демокора до краю урвища. Він глянув униз, на білі плями людських облич, і вразився тишею очікування, що залягла раптово. Очікування його загибелі.

Він відштовхнув стражників:

— Не треба. Я сам.

І зробив крок у прірву.

І тоді світ розчахнувся, звивисті чорні тріщини розпанахали й небо, й скелю, й землю... І в пітьмі, що невпинно розширювалася, не було нічого. Тріщини зливалися, повзли все далі й далі, з гуркотом падали скелі, й повітря з диким виттям вривалося в пустоту... І жахливо вила юрма, заметушившись біля підніжжя скель...

Нарешті пітьма поглинула майже все. Лишилося тільки сонце, яке змінило свій колір — стало спершу оранжевим, затим — темно-багряним. Світло його пригасло, промені марно намагались пробитися крізь невидиму стіну...

Потім зникло й сонце. Запала абсолютна пітьма. І в ній пульсувала напружена мисль Демокора:

— Що сталося зі світом? Що трапилося зі мною? Де я?

— ...Машина ця з нового покоління! В її мозку — близько тридцяти мільярдів псевдоклітин. — Кібернетик вказав на стіл із численними шухлядками й повів далі: — Вся машина — в оцих шухлядках. А на столі — пульт керування.

— А що,— обережно поцікавився Літератор, торкаючись пальцями блискучої поверхні столу,— тридцять мільярдів — це набагато більше, ніж у людини?..

Кібернетик іронічно примружився.

— Ви як гадаєте? Багато в людському мозку клітин?

— Напевно... багато...

— А точніше?— не давав спокою Кібернетик.

— Дуже багато,— червонів Літератор. — Кілька мільярдів... Якщо не помиляюся...

— Це вже ближче до істини. У людини — п'ятнадцять мільярдів, у машини — вдвічі більше. А відтак і вдвічі більше можливостей. Я спробував змоделювати навіть інтуїцію та евристичне мислення. Я наділив штучний мозок навіть такими властивостями підсвідомого, як переживання, як процеси сприймання й переробки інформації, як мотиви...

— Вам вдалося сконструювати машину, яка може творити?..

— Сподіваюся, що вдалося. Тому й запросив вас — представника професії творчої — бути присутнім на випробовуванні в ролі арбітра. Але вислухайте ж мене! Я проаналізував багато випадків з історії, з медицини й літератури і дійшов висновку: переважна частина творчого процесу відбувається... під час сну! Саме ві сні мозок, грубо кажучи, «перетасовує» інформацію, а ми це потім звемо творчістю.

— Ви хочете сказати, що в якийсь спосіб можете... е-е-е... примусити машину спати?

— Саме так. Вона ніби дрімає, і в її підсвідомості народжуються образи. Вони живуть у змодельованій машиною обстановці, яка нічим не різниться від реальної.

Літератор стенув плечима, ніяково посміхнувся.

— Страшно стало на мить... Я уявив собі, що й усі ми можемо існувати в дрімотній свідомості якоїсь надмашини...

— Ваша фантазія завела вас надто далеко. Але — до справи! Зараз машина «дрімає». Натиснувши на цей важіль, я розбуджу її, і ми дізнаємося, що ж вона створила. Отож — прокидайся, Соню!

Машина мовчала.

— Дивно!.. Пристрої свідчать, що вона прокинулася... Відповідай же, чорт побери! Соню!..

У Літератора вирвався нервовий смішок:

— Чи не ображає її така фамільярність?

— Дурниці! Гуманітарні штучки!— відмахнувся Кібернетик. — Машина — це система з'єднаних у якийсь спосіб провідників та напівпровідників, по яких шастають електрони. І нічого більше...

— Людина — це теж система сполучених у якийсь спосіб амінокислот, з якими відбуваються певні хімічні реакції, і нічого більше...

Кібернетик насупився і, вхопившись знову за важіль, майже закричав:

— Соню! Та промов же, зрештою, хоч що-небудь!..

Цього разу машина відповіла. Голос її звучав стримано і втомлено:

— Я — не Соня. Називайте мене — Демокор.

VIII спартакіада народів СРСР

17 команд союзних республік і міст Москви та Ленінграда розіграли у Москві нагороди Спартакіади й одержали залікові очки. Вже півфінальні змагання пройшли не без сюрпризів. До головного фіналу, де змагалися шість переможців півфіналів, не потрапила команда Російської Федерації — бронзовий призер VII Спартакіади. Її місце зайняла команда Вірменії. Фінальний турнір також приніс несподіванки — команда України, чемпіон VII Спартакіади, перед останнім туром займала друге місце. На очко попереду були московські шахісти. Але матч останнього туру з командою Грузії українські шахісти програли (з рахунком 2:6) і залишилися без медалей.

Переможець Спартакіади — команда Москви — набрала 23 очка. Срібними призерами вперше стали грузинські шахісти (21,5 очка), а бронзовими — шахісти Ленінграда (21 очко). Четверте місце посіла команда України (19,5 очка), п'яте — Латвії (18,5 очка), шосте — Вірменії (16,5 очка). Переможцями другого фіналу стали шахісти РРФСР. У них загальне сьоме місце.

За команду-переможницю виступали чемпіон світу Анатолій Карпов, гросмейстери Тигран Петросян, Юрій Балашов, Сергій Долматов, Сергій Макаричев, Євген Васюков, Артур Юсупов (запасний учасник), Олена Фаталібекова і майстер Людмила Зайцева.

Шахісти України виступали в такому складі: гросмейстери Олександр Білявський, Володимир Тукмаков, Олег Романишин, Йосип Дорфман, Адріан Михайлишин, Геннадій Кузьмін, міжнародний майстер Кость Лернер, гросмейстери Марта Літинська і Лідія Семенова. Старший тренер команди — заслужений тренер СРСР Віктор Карт.

А. КАРПОВ — (Москва)
О. БІЛЯВСЬКИЙ
(Україна)
Захист двох коней

1. e2—e4 e7—e5 2. Kg1—f3 Kb8—c6 3.Cf1—c4 Kg8—f6. 4. Kf3—g5 Cf8—c5.

Варіант названо на честь Чехословацького шахіста Такслера. Білі напали на пункт f7, а чорні — на f2. Після 5. Kg5:f7 Cc5:f2+ 6. Kpe1:f2 Kf6:e4+ починаються великі ускладнення, в яких шахова теорія дає перевагу білим. Продовження партії згідно з теорією не дає білим переваги. 5. Cc4:f7+ Kpe8—e7 6. Cf7—d5 d7—d6 7. c2—c3 Фd8—e8 8. d2—d4 e5:d4 9. c3:d4 Kc6:d4 10. Kb1—c3 Фe8—h5 11. Фd1—d3 Th8—f8 12. b2—b4 Cc5—b6 13. Kc3—a4 Kd4—c6 14. Ka4:b6 a7:b6 15. Фd3—c3 h7—h6. Білявський відтісняє не-

безпечного коня і спокійно закінчує розвиток фігур ферзевого флангу. 16. Kg5—f3 Cc8—g4 17. Cd5:c6 b7:c6 18. Kf3—d2 Фh5—b5.

Цікава позиція, в якій обидва королі лишилися без рокіровок. Але і білим, і чорним непросто їх атакувати. Через деякий час обидва королі займуть свої звичайні місця, і гра вирівняється.

19. f2—f3 Cg4—e6 20. a2—a3 Tf8—f7 21. Cc1—b2 Kpe7—f8 22. Фc3—c2 Ta8—e8 23. Ta1—c1 C6—c5 24. a3—a4 Фb5—a6 25. b4—b5 Фa6—a8 26. 0—0 d6—d5 27. e4:d5. Фa8:d5. Фігури чорних починають займати активні позиції, і чемпіону світу доводиться докласти вагомих зусиль, щоб не опинитися в неприємній ситуації. 28. Фc2—c3 Фd5—g5 29. Kd2—e4 Kf6:e4 30. f3:e4 Kpf8—g8. У кожної із сторін є прохідний пішак. Але просувати їх невигідно, бо тоді свій слон стане «поганим» — його робочу діагональ закриє свій же пішак. 31. Tf1:f7 Ce6:f7 32. Tc1—e1 Te8—d8 33. Cb2—c1 Фg5—h4 34. Cc1—b2 Фh4—g5. Нічия. Ходом тури на d4 після 34. Cc1—b2 чорні могли б продовжити боротьбу, але часу в обох партнерів було обмаль. До того ж коли за шахівницею сам чемпіон світу, то й нічийний результат — почесний.

Анатолій БАННИК,
майстер спорту СРСР.

Бліцконкурс

Пропонуємо любителям новий шаховий конкурс. Він складається з двох турів. У кожному учасникам буде запропоновано розв'язати по десять композицій. За правильне розв'язання всіх композицій з урахуванням балів за виявлені дефекти у задачах і етюдах (дуаль, побічне рішення, нерозв'язуваність, неможливість позиції) учасникам конкурсу присвоюється II спортивний розряд з шахів. Пропоновані композиції спеціально для нашого шахового конкурсу надіслав міжнародний майстер, суддя всесоюзної категорії з шахової композиції москвич Ернест Левонович Погосянц.

Перший тур.

На діаграмах — задачі-двоходівки. За правильне розв'язання кожної нараховується два очка. Вказувати слід лише перший хід. Свої листи надсилайте з позначкою «Шахи. 1-й тур».

Решту п'ять конкурсних задач подаємо в нотації.

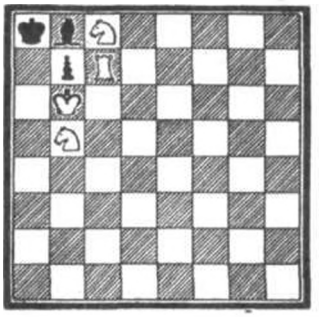
№ 6. Крс5, Tb6, Ca6, Ka7, Kb8, п. b4—Крс7, Ca5. Мат за чотири ходи.

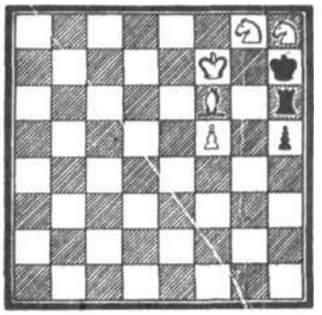
№ 7. Кра4, Фa3, Ka2, Kc2—Крb1, cb2, пп: c3, c4. Мат за п'ять ходів.

№ 8. Крf6 пп:e7, f7, g7, g5—Крh7, Фg8, п. е. 8. Мат за сім ходів.

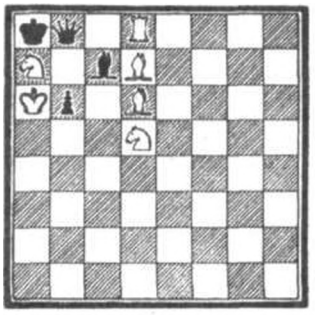
№ 9. Крf5, Cg8, пп:f6, h6, h7—Крh8, пп:f7, h5. Мат за сім ходів.

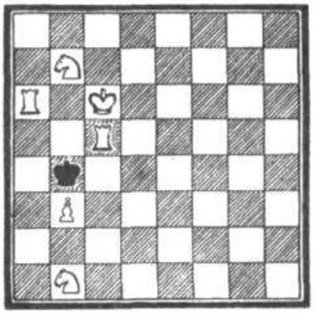
№ 10. Крс5, Tb6, Ca6, Kb4, Kb4—Крс7, Ca7, п. a5. Мат за сім ходів.

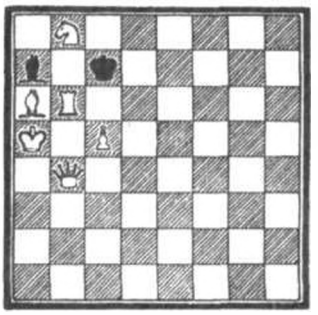


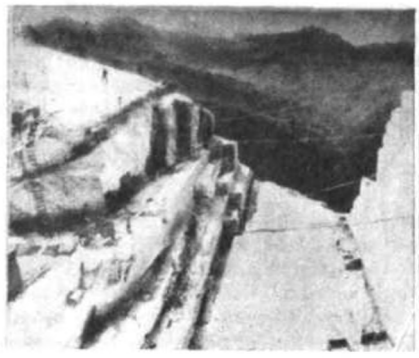


Відповіді надсилайте до 5 грудня 1983 року (за поштовим штемпелем).









МАРМУРОВА СТОЛИЦЯ

Певно, мало хто знає, що і у московському Кремлі, і у ленінградському Ермітажі можна побачити статуї, вази та інші твори мистецтва, зроблені з каррарського мармуру. Ним облицьовані стіни багатьох палаців колишніх російських вельмож, палаци європейських монархів і Білий дім у Вашінгтоні.

Каррара — місто в Італії, в області Тоскана, поблизу Лігурійського моря. Тут ще в античні часи видобували мармур, який відзначається білосніжною чистотою і шовковим блиском. Зараз на розробках мармуру працюють у Каррарі 17 000 чоловік. Мармур випилюють зі скелі сталевими, закрученими спіраллю дротами, використовуючи як мастило суміш піску і води. Роботи ведуться у горах на висоті від 600 до 1350 метрів над рівнем моря. «Мармурова столиця світу» постачає продукцію п'ятдесяти сортів і не тільки білого кольору. Кубічний метр найкращого мармуру, з якого роблять статуї, коштує 3000 доларів.

На фото: одна з 225 каменярень у Каррарі.

СВЯТО ЗРАЗКОВОГО ЗЯТЯ

Веселі жарти й витівки полюбляють не тільки в Габрові. Є в Болгарії чоловіки, які живуть у будинку батьків дружини, їх називають приймаками. Вважається, що вони перебувають під подвійним утиском — дружини і тещі. Та чи страждають вони від цього? Група соціологів підрахувала процент розлучень у родинах приймаків. З'ясувалося, що він дорівнює одиниці — найменший порівняно з іншими сім'ями.

Щороку в різних місцевостях країни відбуваються свята приймаків, на яких нагороджуються зяті з найбільшим стажем — за терпіння. Потім починається весела церемонія приведення зятя. Згідно з ритуалом зятя обмотують вірьовками (щоб не втік) і саджають у віз, запряжений двома кіньми — білим і чорним — і привозять у будинок тещі. Білий кінь уособлює мрії зятя, чорний — його майбутнє. Дружнім сміхом зустрічають на святі виступ чоловіків, які демонструють свої «рабські будні». А закінчується воно урочистим присяганням нових зятів — вони обіцяють неухильно виконувати «правила для приймаків».

А правила такі: не забувати, що тиждень складається з п'яти робочих днів і двох,— коли треба особливо попотіти; не заглядатися на чужих жінок, навіть на фото; щодня звітувати про свої власні витрати, якщо такі йому дозволені; бігати як кінь, працювати як віл, мовчати як риба.

На фото: зразковий зять.

НОСОРОГИ ЖИТИМУТЬ!

На початку 60-х років в Індії залишилося близько 200 носорогів, бо їх нещадно знищували браконьєри. Марновірні люди вважали, що розтертий на порошок ріг носорога виліковує від багатьох хвороб, повертає молодість, отож і платили за нього понад 2000 карбованців на наші гроші. Крім того, селяни випалювали слонячу траву, яку їдять носороги, відводили з річок воду у зрошувальні канали, а носорог випиває щодня 80—100 літрів води. Тепер завдяки рішучим заходам уряду тільки в національному парку Каціранга пасуться близько 500 носорогів, а всього їх в Індії близько 1000 голів.

На фото: носороги у зоопарку швейцарського міста Базель. Одержати від носорогів приплід у неволі дуже важко. Тут добилися цього шляхом штучного запліднення.

ЧИ ТРЕБА ГОДУВАТИ ПТАХІВ УЗИМКУ?

У холодну пору року люди намагаються підгодовувати птахів, щоб урятувати їх від голодної смерті. Тим часом учені НДР вважають, що птахи мають узимку достатньо природного корму. Багато з них, наприклад синиці, відшукують у садах, парках і лісах і навіть у будівлях лялечок і личинок різних комах, виконуючи таким чином важливе біологічне завдання. Птахів слід підгодовувати тільки суворої зими і лише за межами міст. У населених пунктах корму їм удосталь. Крім того, міським горобцям і голубам зовсім не слід нагулювати зайвий жир.

Неважко помітити, що поблизу годівниць збираються переважно хворі й ослаблені птахи. Часто годівниці стають «призвідниками» хвороб: птахи не тільки їдять тут, але і бруднять. Отже, разом з їжею птахи дістають і збудників хвороб, що небезпечно й для людей. Як додатковий корм учені рекомендують у багатосніжні зими насіння і плоди дикорослих рослин, а не залишки їжі.

РИБА ФУГУ ГУЛЯЄ

Вважалося, що куля-риба, яку в Японії називають фугу, тримається одного місця. Але у жовтні 1981 року поблизу Нагасакі одну таку рибу спіймали, окільцювали і знову пустили у море. На початку 1983 року її спіймали за 1200 кілометрів у китайській бухті Бо Хай. Спіймана фугу важила 1030 грамів, у шість разів більше, ніж коли її окільцьовували. Фугу — головний делікатес японської кухні, її подають у найкращих ресторанах. Але її печінка містить смертельну отруту, подібну до тої, якою індійці Південної Америки змащують свої стріли. Тому фугу дозволяється готувати лише кухарям, що мають спеціальний диплом.

ВЕДМЕДІ ПАНДА

Живуть вони на волі лише у лісах провінції Сичуань, у Китаї. Є два види панд: великий — його називають ще бамбуковим ведмедем, бо живиться виключно молодими пагонами бамбука, і маленький, або котячий панда. Тримати великого панда у зоопарку дуже важко,— на нього не настачити молодих пагонів бамбука. Та от недавно китайські зоологи зробили відкриття: великий панда не гребує і м'ясом, поїдає дрібних гризунів. Знайдені недавно викопні рештки панда свідчать, що ці ведмеді жили на нашій планеті ще 600000 років тому і колись споживали переважно м'ясо. Про це свідчать будова зубів, скелет і травний апарат тварини.

На фото: панда і її дитинча, що народилося у зоопарку в Мадріді.

САМІТНИЙ ОСТРІВ

Невідомий вид деревної папороті і чотирнадцять нових видів комах виявили японські вчені на єдиному з недосліджених досі японських островів Мінамі Івоїма, розташованому за 1300 кілометрів на південь від Токіо. Відлюдний тихоокеанський острів піднявся на 916 метрів над рівнем моря. Він складається з вулканічного базальту і виник приблизно 700 000 років тому. Три види рослин, що ростуть на ньому, ніде більше не зустрічаються. А загалом на цьому острові налічується 118 видів рослин і 152 комах. Із ссавців там водяться лише летючі собаки — рослиноїдні тварини. Вони водяться й на інших островах групи Огасавара, але там їм загрожує вимирання. Колонії рідкісних морських птахів, які виводять там своїх пташенят, доповнюють картину острівної фауни. За рішенням японського уряду Мінамі Івоїма має залишитися куточком незайманої природи — вчені матимуть змогу стежити за змінами первісної екологічної системи.

«БЕНЗИНОВИЙ ЕКІПАЖ ДЛЯ ВЕРХОВОЇ ЇЗДИ»

Так назвав свій винахід конструктор і промисловець Готліб Даймлер. Це був перший велосипед з мотором. Його створили рівно сто років тому у Німеччині. Перший автомобіль з двигуном внутрішнього згоряння Даймлер разом з іншим конструктором Бенцем збудував кілька років по тому — у 1885—1887 роках. Не дуже красивим, не дуже швидким і дуже незручним був той перший мотоцикл.

МІСТО НОВИХ БУДИНКІВ

Алжірське місто Шеттіа неможливо знайти на жодній географічній карті, хоча воно налічує 40 000 жителів. Це місто виросло на мало придатній для землеробства місцевості за рекордно короткий час. 5600 квартир з готових деталей були споруджені протягом шести місяців. У Шеттіа оселилися колишні жителі міста Ель Аснам, яке повністю зруйнував землетрус. У місті працюють уже десять шкіл, поліклініка, магазини. Населення розпочало садити пальми, фруктові дерева і чагарники.

ТАЄМНИЦЯ ОХАГУРО

За середньовіччя японці вкривали свої зуби чорною фарбою — це називалося охагуро.

Тільки недавно з'ясували, навіщо вони це робили. Охагуро містить іони заліза і танін. Іони заліза захищають фосфат кальцію, з якого складаються зуби, а танін перешкоджає розпаду протеїнів. Тепер фахівці Токійського медичного університету створили для догляду за зубами нову пасту, яка містить кальцій і фосфор, а також компоненти, про які йшла мова. Така паста (її назвали «Апатайт») має багато позитивних якостей.

ДИТИНА ЩЕ НЕ НАРОДИЛАСЯ...

А їй уже зробили хірургічну операцію. В університетській клініці італійського міста Піза лікарі, досліджуючи одну жінку на шостому місяці вагітності, встановили, що у її майбутньої дитини неправильно розвивається одна нирка, що могло призвести до її відмирання. Лікарі зробили незвичайну операцію. В організм майбутньої дитини ввели спеціальний зонд, який сприятиме відтоку сечі.

КОМП'ЮТЕР-НАГЛЯДАЧ

У в'язницях Канади не вистачає місця для небезпечних злочинців. Тому порушників, яких засудили на невеликий строк, відпускають додому, щоб вони відбували покарання. Таким в'язням одягають на руку сталевий наручник з невеликим електронним приладом. Прилад відмічає, коли «в'язень» йде на роботу, коли повертається додому і повідомляє про кожний його рух на центральний комп'ютер. Отже, вийти з квартири після роботи засуджений не може, бо у пам'яті комп'ютера записані всі дозволені йому рухи.

У БОЧЦІ — ЧЕРЕЗ ОКЕАН

Судно, що нагадує формою бочку розмірами 1,5×1,5 метра, збудував для себе 48-річний англієць Ерік Пітер. Судно зроблено із склопластика, воно має вітрила, кермо, киль і малесеньку кабіну. І на такому судні Пітер розпочав подорож через Атлантичний океан з Англії у Америку. Через 40 днів він благополучно пристав до берега на острові Гваделупа, на сході Карібського моря. У нього залишився один літр прісної води, але почував він себе непогано.

СЕЛО ВИНОРОБІВ

Село Палконія на півдні Угорщини має дещо незвичайний вигляд. На фото ви бачите не будинки селян-виноробів, а їх приватні винарні. У кожному з цих будиночків є вхід до погребів, де зберігаються вина. Угорщина виробляє щороку шість мільйонів гектолітрів своїх знаменитих вин, з них 2,5 мільйона — на експорт.

Не геній

Молодий спеціаліст Геннадій Глібов зробив відкриття, яке високо оцінив навіть професор Мамрижко. Глібову присудили премію за головне відкриття року.

Звістка про це облетіла установу зі швидкістю звуку. Одні вітали новачка, інші заздрили, треті скептично всміхалися... Але наш відділ виробив у цій ситуації свою виокремлену думку. Вирішили сповістити про це Геннадія.

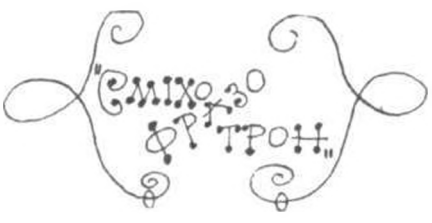
Дочекавшись Ляльківої, котра, як завжди, запізнилася рівно на годину, ми оточили Геннадія, котрий зосередився над черговим завданням.

— Геннадію,— майже урочисто розпочав найстарший з нас Ерік Іванович. — Чи знаєте ви, Геннадію, що нині тільки й розмов, що про вас? Називають вас видатною людиною, навіть геніем!

— Нехай пащекують. Який же я геній? — знітився Глібов.

— Така оце штукенція,— підтвердив Тятькін. — І в кабінеті директора, і, вибачте, в кімнаті для куріння,— скрізь тільки й чується: «Ох і Глібов! Ох і Геннадій!»

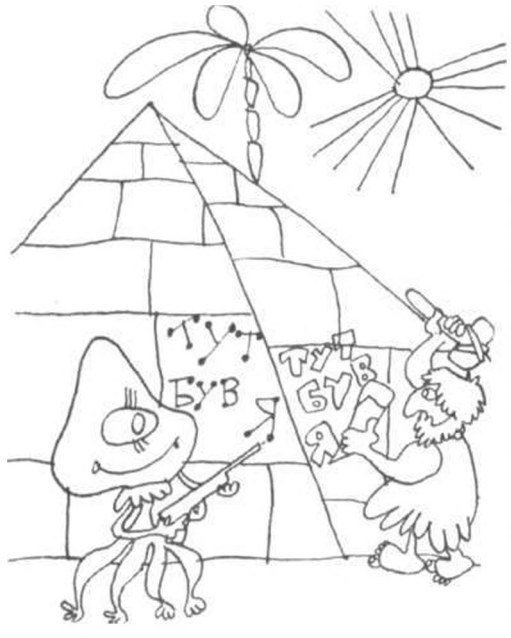
— А з дівчатами нашими що сталося! — вигукнула Ляльківа. — Я вже не маю сил відповідати їм на запитання про вас, Геннадію. Ви, до речі, помітили, що всі вони тепер обідають тільки тоді, коли в їдальню поспішаєте ви? А чому, скажете? Та тому, щоб зайвого разу поспілкуватися з вами, ба навіть



Словничок-жартівничок

Метелик — віник
Класик — школяр
Підліток — весна
Напівпровідник — один провідник на два вагони
Співіснування — життя співака
Родоначальник — головлікар пологового будинку

Володимир СЕЙФУЛАЄВ.



Ключ до розгадки всіх мов

Відомий поліглот Тихін Максимович Копайшукай перебував у розпачі: ключик до невідомих письмен, виявлених у диких ущелинах Гімалаїв, ніяк не знаходився.

Дискваліфікуюся, із сумом констатував учений. Мабуть, уже час на пенсію, якщо вже не можу розгадати таких простих на вигляд ієрогліфів. І це я, котрий розгадав навіть забуті до загибелі Атлантиди письмена, прочитав написи на полив'яних черепках етрусків, розв'язав кожен вузлик нитяної грамоти ацтеків, розкрив таємницю шумерійського клинопису...

— Не карайтеся дарма, Тихоне Максимовичу,— витираючи порох зі столу, співчутливо мовила домашня помічниця Горпина Карпівна. — Зверніть краще увагу ось на цей лист. Вам пропонують путівку. Відвідаєте Грецію, Африку... Відпочинете гарно, то щось і придумаєте на свіжу голову.

Справді, мабуть, треба перепочити. З'являться свіжі враження, нові ідеї. Адже це закон: щоб успішно розв'язати важку проблему, необхідно на деякий час про неї геть чисто забути.

— Зберіть мені речі,— попрохав він.

За добу з насолодою вдихав солонувате чорноморське повітря. Подорож тривала спокійно. Тихін Максимович милувався краєвидами, безжурними чайками, що супроводили теплохід. Лиш увечері, коли влягався спати, рознервувався — хтось із попередніх туристів надряпав на стіні «Тут спав Вася Жухало». «Варвар! — лайнувся

просто здалеку помилуватися!

У Геннадія запалали вуха. Він ще нижче опустив голову.

— Але ми,— з притиском на кожному слові сказав Ерік Іванович,— зійшлися не заради цього, а задля того, щоб сказати вам: «Геннадію, ви — не геній!»

Глібов здригнувся.

— Така оце штукенція,— підтвердив Тятькін. — Розумієте, Геннадію, геніїв-одинаків не буває. Не буває! Про це вже неодноразово писалося в науково-популярних журналах, які ми регулярно читаємо вголос у відділі, а ви регулярно не хочете слухати. Розумієте, є колектив попередників, котрі готують грунт для видатного відкриття і поруч один якийсь ну... науковець, котрий це відкриття робить.

— А Колумб! А Ньютон! — майже вигукнув Глібов.

— Така оце штукенція,— продовжив Тятькін. — Вони — також плід праці колективної. Адже не Колумб створив, наприклад, корабель! А що б він робив без нього? Та й Ньютон не на голому місці із тим притяганням виріс. До нього були і Коперник, і Галілей... А також сотні, наголошую, сотні невідомих та призабутих трудівників...

— Саме так — призабутих! — долучилася знову Лялькіна. — Ми хоч і не ліземо в лауреати, але невдахами себе не вважаємо. Але ви, Глібов, зробили своє відкриття, пропрацювавши у нас лише два роки. Ми ж працюємо в установі більше... Ерік Іванович, наприклад, майже чверть віку! Але ніхто з нас так і не зробив відкриття. То чим же, скажете, ми тут займалися? А тим, що сумлінно виконували свою історичну місію — готували грунт для вашої, Геннадію, ідеї, вашого відкриття. Не вважайте нас нахабами, але елементарна інтелігентність,— а ви, безумовно, людина інтелігентна! — підказує, вимагає навіть визнати, що ви повинні бути вдячні нам.

— Я вдячний,— поспішив вставити Глібов.

— От і добре. Значить премію, виділену за відкриття, ви поділите на всіх працівників відділу! — завершила Лялькіна.

Геннадій ГАРЯЧИЙ.

Лінкор — лінивий кореспондент
Підручник — помічник
Горілка — каганець

Василь ТЮТЮННИК.

Дарвін — англійський учений, завдяки якому ми знаємо тепер, хто наші родичі.

Розлучення — привід для нового шлюбу.

Світлофор — носій цивілізації в малонаселених районах.
Трамвай — місце, де кожен повинен уміти постояти за себе.

Петро КИРЧИКОВ.

Рубильник — гаманець
Навіювання — подовження і фарбування вій
Мікроскоп — скопичення машкари

Анатолій КОПЦЮХ.

вчений. — Споганив такий чудовий салон».

В Афінах Тихін Максимович з хвилюванням вдивлявся у далечінь, де біліли в серпанку колони Акрополя. Йому здалося, що саме тут, на цій древній землі, він відшукає, нарешті, той ключик, котрий допоможе йому розгадати невідомі досі письмена з Гімалаїв. Разом з екскурсантами оглядав пам'ятки, а в душі зростало переконання: ще одне зусилля — і розгадка буде! Та минав час, а ключика так і не знаходив. Тихін Максимович аж змарнів од роздумів, аж зчорнів обличчям. Уночі йому наснилися письмові знаки невідомої мови: вони кружляли в химерному танку, насміхаючись з нього.

Настав час оглядати Хеопсові піраміди. Та ні велич споруди, ні загальне захоплення не вплинули на настрій ученого. Він майже автоматично рухався в потоці екскурсантів, дедалі більше заглиблюючись у свої роздуми.

Осяяння настало, як завжди, раптово — коли всі повернулися в готель. Тихін Максимович одразу ж кинувся до керівника групи:

— Маю нагально повернутися до піраміди! Справа світової ваги! Ключ до розуміння всіх мов!

З поваги до відомого поліглота організували персональну поїздку.

— Є! — він з трепетом торкнувся кам'яної брили. — Читайте! Що? Не розумієте? Тоді слухайте, а я прочитаю: «Тут був Ярило з града Києва. Слава Перуну, оборонцю від ромеїв». Звідки я взяв? Та ось же бачите слов'янські «черти» і «рєзи», письмена колись були такі. Далі ось тут написано: «Тут був Савлур — скіф, воїн Мітрідата». Грецькі літери. Як він, цей скіф, сюди втрапив — загадка історії. А ось мова суахілі, це — говірка Молдаванки. Подібна картина, я переконався, скрізь: на стінах Акрополя, Парфенона. Скрізь — «був», «був», «був»!

Учений, розгладивши пісок під ногами, почав мережити письмена нерозгаданої мови.

— Прекрасно,— говорив він. — Є літера «т», знайшлося «у», а ось вилупилося «б», тепер ось відшукалося «в»...

— Читайте! — розгадавши весь алфавіт невідомої мови, гордо мовив Тихін Максимович своїм супутникам. — Загадка віку розв'язана!

Усі присутні по складах читали: «Тут були жителі планети Дельта із сузір'я Оріона. Мир вам, діти Землі!»

Отже, ключ до розгадки абсолютно всіх мов був дуже простий: «Тут був я».

Олександр ШАТЕЦЬ.

У номері:

1 ПАРФЕНЕНКО М. Жовтнева хода

3 САРБЕЙ В. «Революція почнеться на сході»

3,17 **Панорама науки і техніки**

6 IX Міжнародний з'їзд славістів

7,24 **Книги**

8 ТОЛОК В. Третій «Ураган»

10 ЛОМОВ Б. Принцип активного оператора

14 КОРЄВА В. Творці і роботи

18 Київська наступальна операція

20 **Наука братніх республік**
СУГАК О. Чудові традиції

22 МОРОЗ С., МИТРОПОЛЬСЬКИЙ О. Жива оболонка планети

25 АМОСОВ М. «Організм — це грандіозна хімічна фабрика»

19, 29, 35 **З усіх континентів**

30 **«Гіперболоїд»**

34 **Експедиції повертаються**
СУШКО К. Амазонки з берегів Дніпра

36 **З історії науки і техніки**
ЧАЙКОВСЬКИЙ Ю. Франц Стефаніс
АРХИПОВИЧ В. Володарі глибин

42 **Листи і відповіді**

48 **З народної криниці**
БІЛИНСЬКИЙ О. Кобзо моя, дружино вірная

49 **Вікно у дивосвіт**
ГЛУЩЕНКО С. Дивовижний куточок землі

49 Ювілей узбецького журналу

50 **Дім. Сім'я. Здоров'я**

54 МОРОЗ П. Зелена варта врожаю

56 ЗАЄЦЬ В. Демокор

59 **Баталії на шахівниці**

60 **Цікава планета**

62 **«Сміхофразотрон»**

На 1-й стор. обкладинки: вулкани Камчатки.
Фото В. ГІППЕНРЕЙТЕРА.
(Статтю про вулкани див. на стор. 46).

Головний редактор
Ю. Г. РОМАНЮК

Редколегія:
Б. М. ГИЧКО
(відповідальний секретар)
В. П. ДЕРКАЧ
О. П. ДМИТРІЄВ
П. П. ЗАКОРКО
В. І. ІВЧЕНКО
(заступник головного редактора)
В. П. КОМІСАРЕНКО
С. В. КУЛЬЧИЦЬКИЙ
В. П. КУХАР
І. Ф. НАДОЛЬНИЙ
Ю. М. ПАХОМОВ
Я. С. ПІДСТРИГАЧ
К. М. СИТНИК
К. С. ТЕРНОВИЙ
О. К. ФЕДОРУК

Редактори відділів:
І. Д. ЛЕПША
А. Г. ПРОВОЗІН
В. І. ПУСТОВОЙТ
Н. В. СУКМАНСЬКА

Літературний редактор
В. М. КОРЄВА

Художній редактор
О. Ю. ПОЛІЩУК

Коректор
С. В. ЯНКО

Художнє оформлення та художній макет
Р. Є. БЕЗП'ЯТОВА та Г. П. ФІЛАТОВА

Здано до набору 01.09.83.
Підписано до друку 11.10.83.
БФ 15612.

Формат видання 84×108/16.
Глибокий друк.
Ум.-друк. арк. 7,14.
Облік.-вид. арк. 9,7.

Тираж 49200.

Зам. 04432.

Адреса редакції: 252047, Київ-47, вул. Петра Нестерова, 4.
Тел.441-88-13,441-88-25,441-88-09.
Адрес редакции: 252047, Киев-47, ул. Петра Нестерова, 4.
Тел.441-88-13,441-88-25,441-88-09.

Рукописи і фото не повертаються.

Ордена Леніна комбінат друку видавництва «Радянська Україна», 252047, Київ-47, Брест-Литовський проспект, 94.

Ордена Ленина комбинат печати издательства «Радянська Україна», 252047, Киев-47, Брест-Литовский проспект, 94.

Ежемесячный научно-популярный журнал общества «Знание» Украинской ССР «Наука и общество» (на украинском языке). № 11, 1983 г.

Издательство «Радянська Україна»

Текст набрано із застосуванням вітчизняного фотонабірного комплексу «Каскад».

«Електроніка» відраховує час

Електронні прилади завоювали належне місце серед предметів, які оточують нас у побуті і стали нашими вірними помічниками.

Пропонуємо вашій увазі чоловічі годинники «Електроніка 5-206, 206А». Вони показують години, хвилини, секунди, дні тижня, число, місяць, рік.

Постійно на циферблаті видно години, хвилини, секунди (замість секунд за бажанням володаря може бути число, день тижня). Якщо ж натиснути спеціальну кнопку — годинник покаже місяць, рік.

Календар автоматичний, запрограмований на 100 років.

Володар «Електроніки» може на власний розсуд вибрати систему відрахування часу: 12-ти або 24-годинну.

МІНСЬКИЙ ЗАВОД «ЕЛЕКТРОНІКА»
ВИРОБНИЧОГО ОБ'ЄДНАННЯ «ІНТЕГРАЛ»

Телереклама

Ціна 55 коп.
Індекс 74330

Таємниця сріблястих хмар

Вікно у дивосвіт

Уже майже сто років сріблясті хмари привертають увагу вчених — астрономів, геофізиків, метеорологів, фізиків та інших. А відкрив їх 12 червня 1885 року астроном Московської обсерваторії, професор Вітольд Карлович Цераський.

Сріблясті хмари спостерігали й раніше, але не звертали на них особливої уваги. Французький учений Меньйон ще 1648 року писав, що бачив уночі дуже світлі хмари. Інший француз Розьє 1781 року помітив світлі хмари у вигляді «фосфоричної смуги».

Але все це були лише випадкові спостереження. На їх підставі не можна було зробити якісь реальні висновки щодо незвичайного атмосферного явища. І тільки коли назбиралося вдосталь фактів, улітку 1885 року (тоді сріблясті хмари були надзвичайно яскравими і їх бачило багато людей), їх виділили в особливий клас.

Зараз назбиралося дуже багато фактичного матеріалу, що дає змогу більшменш упевнено говорити про деякі їх характерні особливості. Спостерігати сріблясті хмари найкраще, коли посутеніє. У цей час сонячні промені розсіюються у дуже розріджених шарах земної атмосфери, так званої мезосфери, і сутінкове небо починає слабо світитися. Сріблясті хмари, що плавають на висотах від 70 до 100 кілометрів, добре видно на цьому фоні. Світіння їх або перлинно-сріблясте, або біло-блакитне. Такі ніжні барви і дали підстави називати ці хмари сріблястими. Правда, у зеніті вони набувають синьо-блакитних відтінків, поблизу ж горизонту стають жовтуватими або золотавими.

У сутінках сріблясті хмари здаються загадковими, незвичайними. Часом вони починають фосфоресціювати, на них набігають ледь помітні тіні. Подекуди окремі ділянки поля сріблястих хмар стають яскравішими від інших, відтак вони тьмянішають... Сріблясті хмари завжди прозорі: крізь них добре видно Місяць, зірки. Коли сходить Сонце, сріблясті хмари завжди зникають, натомість виднішими стають перисті або купчасті. Сріблясті хмари спостерігаються головним чином улітку. Побачити їх можна на широтах 45—75 градусів у північній та південній півкулях.

Яка ж природа цих хмар? Більшість учених схиляється до думки, що то скупчення часточок льоду, що кристалізуються на твердих космічних порошинках або на попелі, що утворився внаслідок виверження вулканів. На думку автора, джерелом порошинок, які беруться кригою, є кометні ядра, що руйнуються і розсіюються у космосі. Такі кометні крижані порошинки розміром кілька мікрометрів доставляють у земні лабораторії спеціальні висотні ракети.

А втім не будемо поспішати з остаточними висновками щодо походження сріблястих хмар, вони все ще залишаються загадковим явищем природи. Тому дослідженню їх приділяється велика увага. Сріблясті хмари, до речі, мають і суто практичне значення. З їх допомогою можна одержати цінну інформацію про рух та склад найвищих та розріджених шарів повітря, а також про інші фізичні умови земної атмосфери.

За сріблястими хмарами ведуться регулярні спостереження як із Землі, так і з космосу. Їх неодноразово бачили космонавти. Великий внесок у спостереження сріблястих хмар роблять астрономи-аматори.

Вивчення атмосферних явищ на Марсі та Венері показало, що на цих планетах теж утворюються розріджені сині хмари, схожі за своїми властивостями на земні сріблясті. Це наводить на думку про існування їхнього спільного космічного джерела на планетах Сонячної системи. Таким джерелом можуть бути, як я вже казав, крижані кометні ядра, що поступово руйнуються у міжпланетному середовищі. Скупчення таких крижано-пилових часточок утворюють сріблясті хмари планетних атмосфер.

Улітку 1982 року, повертаючись з експедиції, організованої Київським відділенням Всесоюзного астрономо-геодезичного товариства в бухту Тіксі для досліджень метеоритного кратера, я плив теплоходом «40 років ВЛКСМ» по Лені до Якутська. Мене вразили фантастичні кольори вечірнього неба після заходу Сонця, і я зняв на слайди кілька «пожеж неба», які свідчили про наявність великої кількості пилу у верхніх шарах атмосфери Землі. Яка ж причина запорошеності атмосфери? 1982 року на Землі спостерігалася підвищена вулканічна діяльність, і, можливо, у верхні шари атмосфери потрапили порошинки попелу. А може, їх занесла яскрава комета Остина, яку було видно навіть неозброєним оком у північній півкулі в серпні та вересні. Вірніше, вони могли потрапити у земну атмосферу з метеорного рою, який супроводив комету Остина. Начеб на підтвердження моєї думки 6 серпня в Якутську опівночі я раптово помітив на небі дивовижну картину перлинно-сріблястих хмар. Раніше я бачив їх лише на фотографіях. І от така удача: над містом сяяли яскраві сріблясті хмари! Крізь них просвічували зірки Великої Ведмедиці. Висота, на якій перебували сріблясті хмари, не перевищувала 20-25 градусів над горизонтом. Вони майже не рухались і дуже повільно змінювали свою структуру. Відзнявши на кольорову плівку сріблясті хмари (див. фото), я ще довго, майже протягом двох годин, милувався рідкісним явищем природи...

Клим ЧУРЮМОВ,
кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник КДУ.